Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

143 195 PTAS. (IVA Incluido)



El Frente Occidental ■ McDonnell Douglas DC-9 y MD-80
A-Z de la Aviación

P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 185 Ptas.

Editorial Delta, S.A.

La I Guerra Mundial: capítulo 1.°

El Frente Occidental

Cuando en 1914 las Potencias Centrales precipitaron a Europa a la I Guerra Mundial, se consideraba al aeroplano una mera plataforma de reconocimiento táctico desarmado. No obstante, cuando en 1918 se firmó el armisticio, las tácticas aéreas habían evolucionado de forma tan radical como las prestaciones de los aviones.

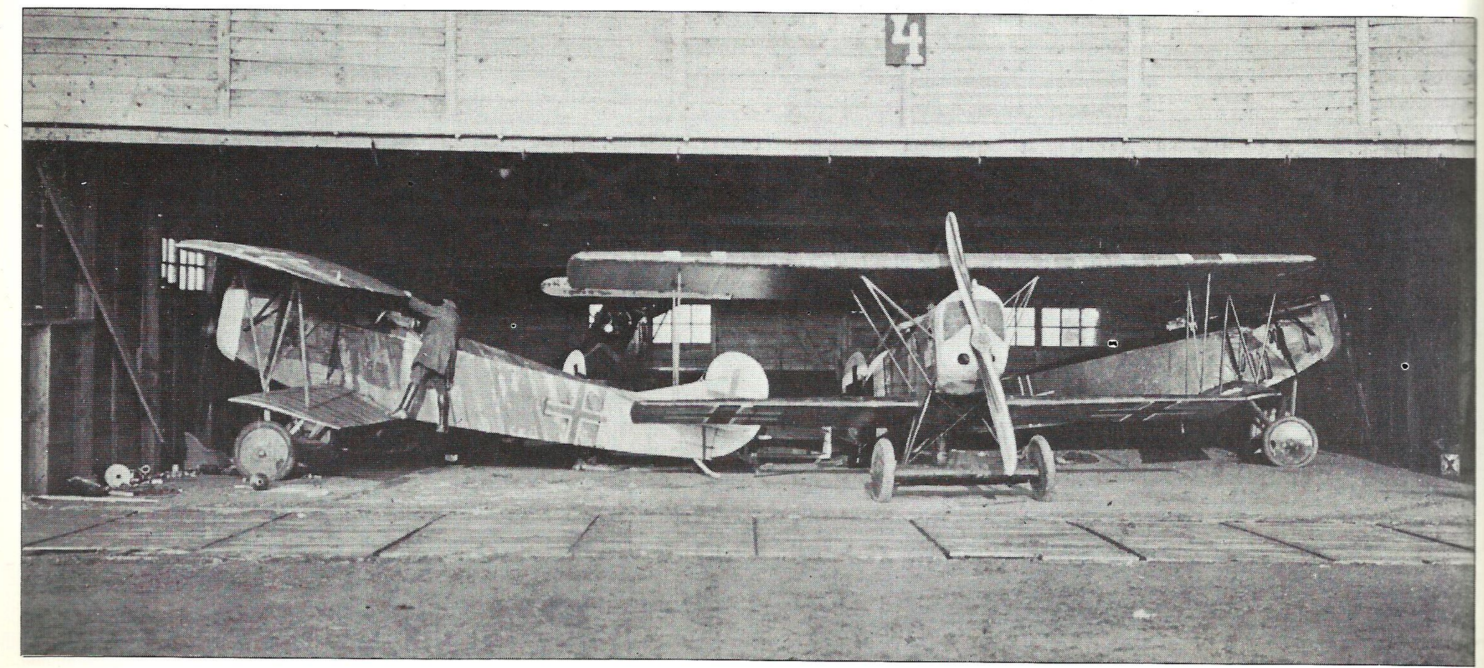
Cuando Europa entró en guerra en agosto de 1914, espoleada por el atentado de Sarajevo, pocos eran los países importantes que no estuviesen embarcados en el desarrollo del avión como máquina militar. España lo había ya utilizado eficazmente en la campaña que venía sosteniendo en Marruecos, y las compañías constructoras francesas, alemanas y británicas, principalmente, no perdían de vista un creciente mercado de exportación de aviones militares, vendiendo modelos desde Rusia a América del Sur, de Italia a Japón. Con gran disgusto de aquellos pioneros que se habían jugado la vida para promocionar al aeroplano como medio deportivo y de progreso, la inminencia de un enésimo conflicto humano amenazaba con cambiar las cosas de forma radical.

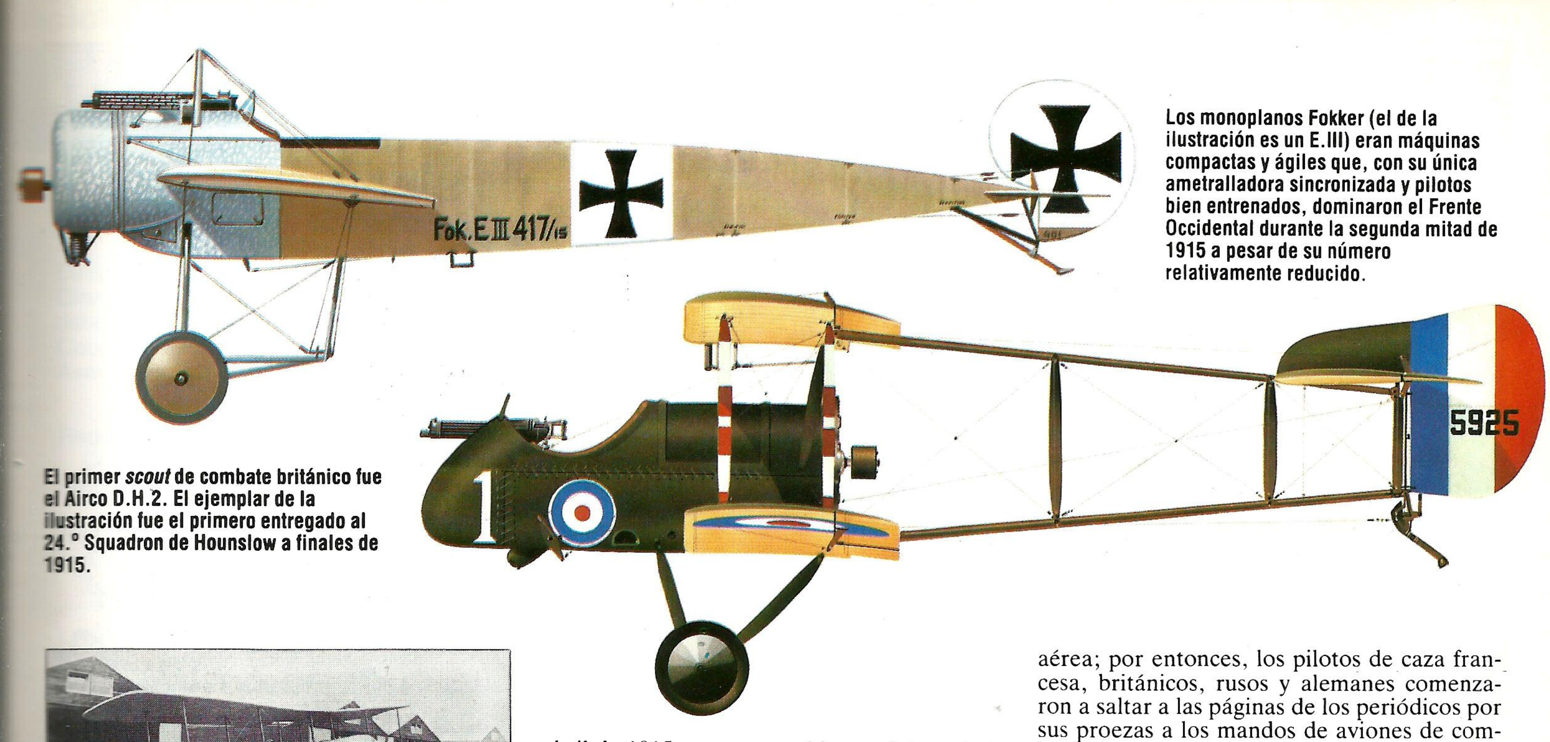
Para poder establecer cierto juicio de valor sobre la importancia que se concedía a los aeroplanos militares, reseñemos los que había en servicio en algunas potencias: 246 en Alemania, 244 en Rusia, 138 en Francia y 113 en Gran Bretaña. Desde el principio, los principales teatros de operaciones aéreas quedaron circunscritos a los frentes oriental y occidental de Alemania. De ellos, el que dividía idealmente los intereses de franceses y alemanes se convirtió en escenario de uno de los más sangrientos escenarios bélicos de la historia de la humanidad, alimentado por el viejo antagonismo de las clases dirigentes de ambos países. El Frente Occidental fue un matadero sobre el que el aeroplano se perfeccionó a pasos agigantados.

En calidad de acompañamiento a la ofensiva alemana a través de Bélgica, cuya neutralidad vulnerada empujó a Gran Bretaña a la guerra, se desplegaron unos cuantos *Feldfliegerabteilungen*, equipados con unos 60 monoplanos Taube y biplanos Albatros y Aviatik. A ellos se oponían 21 *escadrilles* de aviones Blériot, Breguet, Farman, Deperdussin, Voisin, Caudron y Nieuport, de las que cuatro se reservaban como apoyo a la caballería. Gran Bretaña reunió unos 63 aviones (Royal Aircraft Factory B.E.2 y 2a, Blériot XI, Farman, Avro 504 y RAF B.E.8) de los Squadrons n.ºs 2, 3, 4 y 5 del Royal Flying Corps, que llegaron a Francia en agosto.

Desplegados en grandes regiones, esos aparatos no estaban preparados para ningún tipo de combate aéreo, pero la necesidad de impedir que el enemigo pudiese llevar a cabo reconocimientos tácticos desde el aire animó la instalación de ametralladoras en los aviones, lo que resultaba bastante problemático debido a la usual presencia de la hélice en la sección de proa. Los británicos no contaban, al igual que los demás beligerantes, con ningún sistema de sincronización, de modo que el pri-

Cazas Fokker D.VII son revisados en un hangar en el Frente Occidental. El mantenimiento de los aviones requería que los escalones técnicos trabajasen bajo duras condiciones, muchas veces entre el barro, y que estuviesen constantemente preparados para los incesantes cambios de aeródromos (foto Imperial War Museum).





Los monoplanos Fokker (el de la ilustración es un E.III) eran máquinas compactas y ágiles que, con su única ametralladora sincronizada y pilotos bien entrenados, dominaron el Frente Occidental durante la segunda mitad de 1915 a pesar de su número relativamente reducido.

El primer *scout* de combate británico fue el Airco D.H.2. El ejemplar de la ilustración fue el primero entregado al 24.° Squadron de Hounslow a finales de 1915.

Un Avro 500 de la Escuela Central de Vuelo de Upavon, poco antes del estallido de la guerra. Antecesor del famoso Avro 504, este entrenador sirvió en las Alas Navales y Militares del Royal Flying Corps (foto Imperial War Museum).

mer aparato diseñado desde un principio para montar una ametralladora fue el Vickers F.B.5 Gunbus, de planta motriz impulsora (con el motor y la hélice situados tras el piloto y el observador).

Los franceses, por su parte, venían experimentando desde 1913 con el empleo de armas de tiro frontal. Para que los disparos de éstas no alcanzasen a las hélices tractoras, éstas incorporaban placas deflectoras de acero que desviaban los proyectiles que chocaban contra ellas. El primer avión alemán derribado por la ametralladora de otro avión fue un biplaza de reconocimiento, abatido el 5 de octubre por los sargentos Quenault y Frantisek: el observador se limitó a montar una ametralladora en su cabina y a disparar unas ráfagas sobre el aparato enemigo.

No fue hasta que el francés Roland Garros, en un Morane Saulnier Tipo L, destruyó (o «forzó a aterrizar») tres aviones alemanes en abril de 1915 que comenzó la era del combate aéreo con armas de tiro frontal. Su avión empleaba aún las placas deflectoras de proyectiles, pero ellas consentían la ahora clásica táctica de disparar sobre un blanco apuntando directamente con el avión. Pero Roland Garros fue a su vez forzado a aterrizar tras las líneas alemanas, donde la instalación de la ametralladora de su Tipo L fue cuidadosamente estudiada por el enemigo.

Los alemanes eran también conscientes de la importancia de poder disparar las ametralladoras a través del barrido de la hélice. Un holandés, Anthony Fokker, puso a punto sus primeros monoplanos del tipo E, dotados con un auténtico sistema de interrupción que impedía que la ametralladora disparase en el preciso instante en que la pala de la hélice iba a pasar frente a su bocacha.

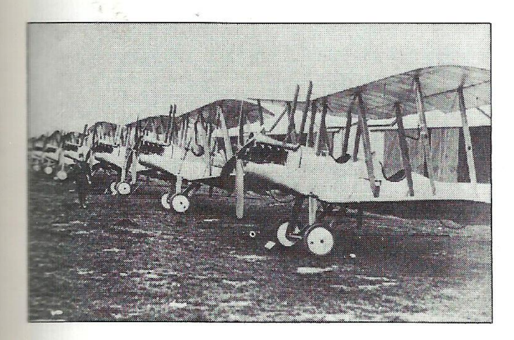
El azote de los Fokker

En 1915 comenzaron a entrar en servicio los primeros Fokker E; distribuidos en proporción de uno o dos por unidad de reconocimiento, su único cometido era el de escoltar a los vulnerables aviones de observación. Sin embargo, pilotados por hombres como Oswald Boelcke y Max Immelmann, los Fokker E comenzaron a desarrollar un importante potencial de combate y los alemanes empezaron a esbozar tácticas ofensivas, aproximándose al desprevenido enemigo desde un ángulo muerto y generalmente con el sol a la espalda, y lanzándole una letal ráfaga de ametralladora. Así comenzó el «Azote de los Fokker», una fase de la guerra aérea en la que ni franceses ni británicos dispusieron de una contrarréplica adecuada.

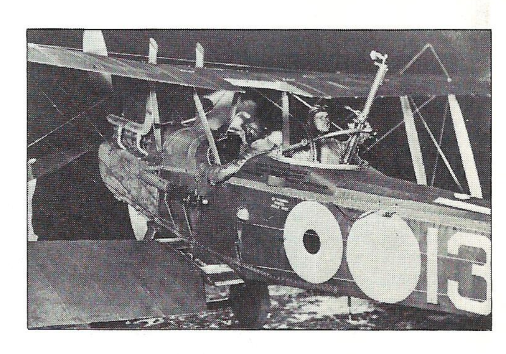
Como se ha mencionado, los británicos no disponían de sistemas de sincronización, de modo que fue con aviones propulsores Airco D.H.2 que se constituyó el primer escuadrón de «caza» del RFC, el 24.° Squadron, al mando del mayor Lanoe Hawker; esta unidad fue enviada a Francia a principios de 1916. Los franceses habían progresado algo más, pues sus *scouts* de combate Morane y Nieuport comenzaron a equilibrar la balanza a finales de 1915 gracias a que montaban una ametralladora sobre la sección central del plano superior, de modo que disparase por fuera del disco barrido por la hélice. A mediados de marzo de 1916, uno de los máximos ases de caza francesa, el inmortal Georges Guynemer, se adjudicó su octava victoria aérea; por entonces, los pilotos de caza francesa, británicos, rusos y alemanes comenzaron a saltar a las páginas de los periódicos por sus proezas a los mandos de aviones de combate.

Mientras los pilotos de los aviones propulsores D.H.2 del RFC hacían cuanto podían con sus inadecuadas monturas, comenzó a estar disponible el mecanismo interruptor Sopwith-Kauper, y el Almirantazgo encargó el primer auténtico *scout* (caza) británico, el Sopwith Pup, para el Royal Naval Air Service (RNAS); los primeros aviones se recibieron en setiembre de 1916 y obtuvieron sus primeras victorias, sobre las costas francesas y belgas, a finales de ese mismo mes. El famoso 8.° Squadron del RNAS se constituyó en octubre con aparatos Pup, Nieuport y Sopwith 1 ½ strutter y, en sus dos primeros meses de servicio, destruyó 20 aviones enemigos. El Pup fue un excelente caza, armado con una única ametralladora frontal y dotado de inmejorables cualidades de manejo.

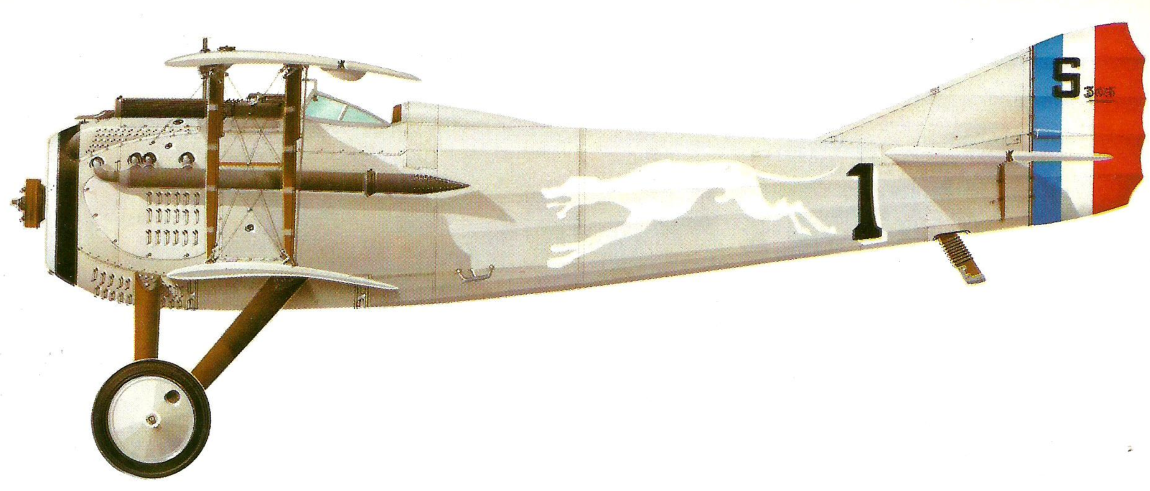
Mientras, el inevitable eclipse de los Fokker E a mediados de 1916 se salvó gracias a la introducción de cazas biplanos como los Albatros D.I y D.II, Fokker D.I y Halberstadt D.II. Al igual que el Pup, los dos últimos montaban una única ametralladora frontal, pero los Albatros introdujeron una instalación doble, solución que se perpetuaría casi sin excepción durante los 15 años siguientes. Los franceses perseveraron con sus Nieuport, y el Tipo 17 fue introducido en combate durante la primavera y el verano de 1916, equipando a las *escadrilles* francesas y los *squadrons* británicos del RFC y el RNAS (de hecho, el gran piloto británico Albert Ball ob-



Alineamiento de aviones B.E.2c. Propulsados por motores RAF 1a, estos aparatos sirvieron eficazmente en misiones de reconocimiento durante los primeros meses de 1915, pero eran vulnerables ante cualquier tipo de combate aéreo por su poca maniobra (foto Imperial War Museum).



El «Harry Tate». Epítome de las capacidades técnicas de la Royal Aircraft Factory, el R.E.8 entró en servicio con el RFC a finales de 1916 y, en presencia de excelentes cazas alemanes, sufrió graves pérdidas durante el infausto abril de 1917. Los pilotos británicos tuvieron que acostumbrarse a sobrevivir.

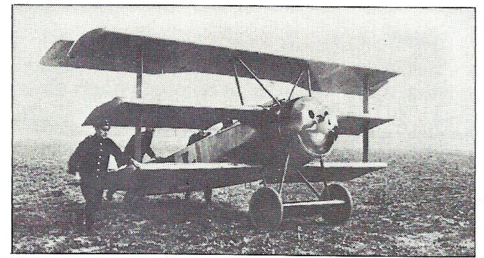


Excelente *scout*, el SPAD VII sirvió en varias fuerzas aéreas del conflicto. Este ejemplar operó con la Escadrille SPA 81 y llevaba el acabado íntegramente gris predominante en los aparatos de la Aviation Militaire francesa durante 1917.

tuvo sus primeras victorias a los mandos de un Nieuport 17). Este aparato solía montar una ametralladora sincronizada en la sección de proa del fuselaje y una Lewis de cadencia libre el ala superior.

La llegada del triplano

El Sopwith Triplane, un desarrollo directo del Pup, apareció sobre los campos de batalla a finales de 1916. En vista de que el Albatros D.II podía obtener fácilmente la superioridad aérea, el Almirantazgo encargó el Triplane (concebido todavía con una única arma frontal), mientras que para el RFC se elegía el tipo francés SPAD VII. Fue el Triplane el modelo que contribuyó en mayor medida a la disputa de la superioridad alemana durante los primeros meses de 1917 y, aunque asignado también al RFC, combatió solamente en las filas del RNAS. La más famosa unidad británica de triplanos fue la Patrulla Negra del 10.° Squadron del RNAS, mandada por el canadiense Raymond Collishaw, quien destruiría personalmente un total de 60 aviones enemigos.



El triplano Fokker Dr.I. Los estilizados rasgos faciales pintados en el capó de este aparato lo identifican como el del as Werner Voss, comandante del Jasta 10; antes de ser abatido el 23 de setiembre de 1917 en un épico combate contra cazas S.E.5a del 56.° Squadron del RFC, Voss obtuvo 21 victorias a los mandos del Dr. I.

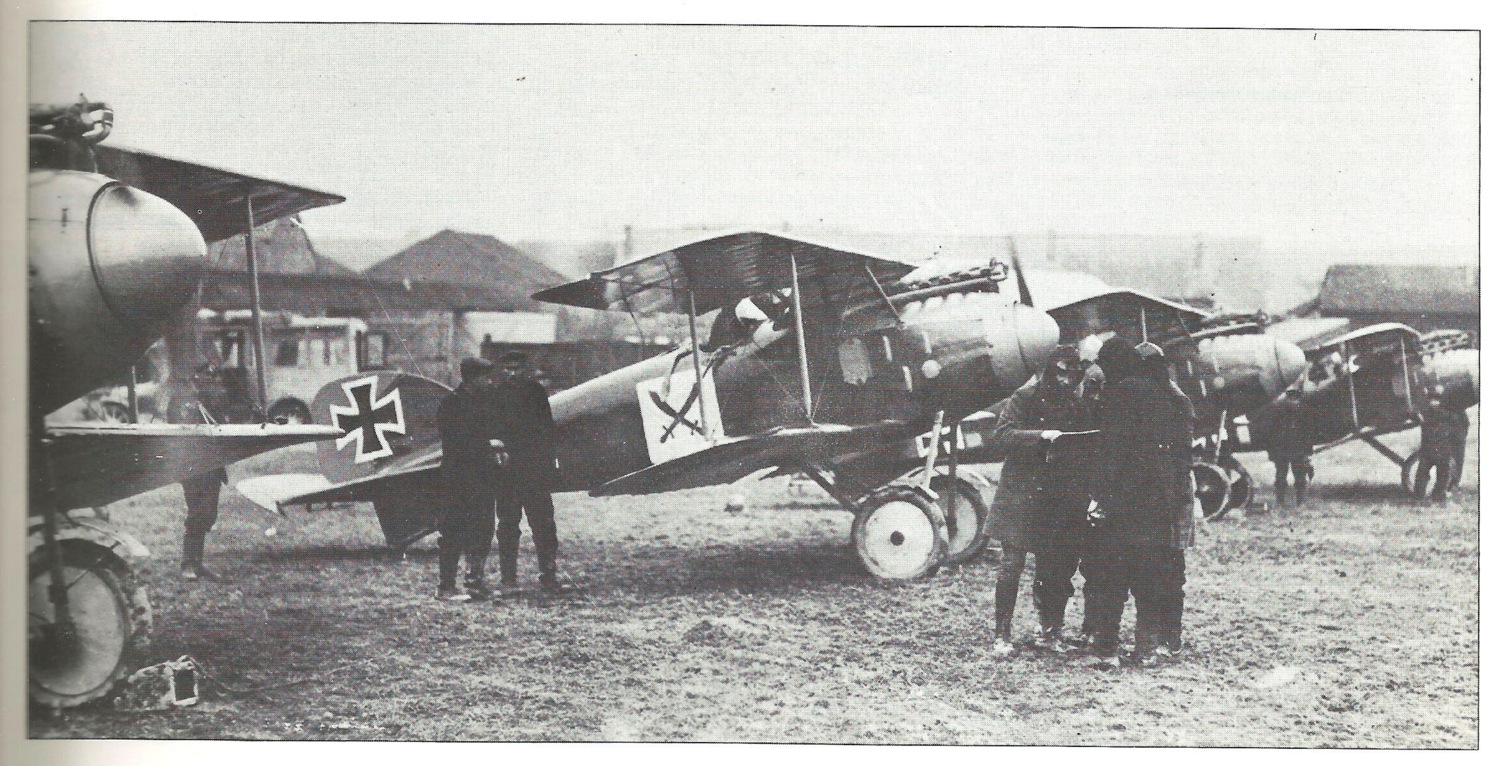


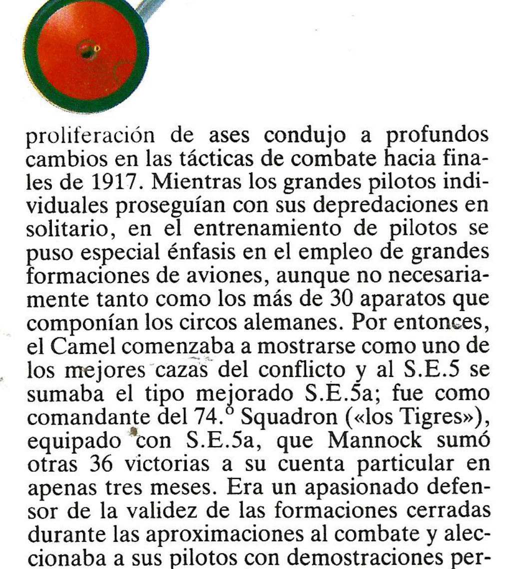
El más famoso *scout* de caza británico fue el Sopwith Camel. De aterrizaje difícil e incómodo control en tierra, una vez en el aire se convertía en un admirable aparato de combate cerrado. Este ejemplar es un Tipo 2F.1, con una ametralladora Lewis montada sobre la sección central del plano superior.

La aviación militar alemana había comenzado a reorganizarse desde finales de 1915, cuando empezaron a actuar las unidades de ataque a la infantería, y fue precisamente para proteger a estas unidades de apoyo cercano que los alemanes estructuraron una fuerza de caza en el verano de 1916. Gracias en parte al ingenio de Oswald Boelcke (que sería derribado el 28 de octubre de ese año), se previó un potencial de 37 *Jagdstaffeln* (escuadrones de caza) disponible hacia abril de 1917. Este objetivo se cumplió y la mayoría de los nuevos *Jastas* estuvieron equipados con el soberbio Albatros D.III. Su cometido no residió en aventurarse mucho más allá de la línea del frente, sino en dedicarse a buscar a los aviones de reconocimiento aliados, particularmente los denostados RAF B.E.2c y RAF R.E.8 del RFC, y abatirlos.

A pesar de la presencia de aviones de escolta (los nuevos Bristol F.2B Fighter y Sopwith Triplane estaban ya disponibles, aunque en cantidades inadecuadas) las bajas británicas crecieron de forma alarmante. Una formación completa de aviones R.E.8 del 59.° Squadron del RFC fue barrida del cielo el 13 de abril por seis Albatros D.III mandados por un nuevo as, Manfred Freiherr von Richthofen. Duran-

El Albatros D.II fue uno de los aparatos que consiguieron para los alemanes la superioridad sobre los Aliados durante el invierno de 1916-17. El D.II era muy parecido a los posteriores y muy mejorados D.III y D.IV, pero era distinguible por sus montantes interplanos paralelos y por el borde de fuga recto del timón de dirección (foto Imperial War Museum).





El Siemens-Schuckert D.III pilotado por Ernst Udet, del Jasta 4. Uno de los menos conocidos aviones alemanes del último año de guerra fue, en cambio, uno de los mejores. La mayoría de los D.III llegados al frente fueron utilizados por el Jasta 15 de la Jagdgeschwader II.

te el mes de abril, sólo el RFC perdió 316 pilotos y observadores, por lo que no es de extrañar que ese mes fuese bautizado el «Abril Sangriento» (tal fue la conmoción, que el gobierno británico fue acusado por los parlamentarios de «negligencia criminal»).

El restablecimiento de la superioridad aérea alemana en abril de 1917 fue en gran parte fruto de la aprensión demostrada por las autoridades británicas durante el otoño anterior, pues algunos modelos de gran valía, como las RAF S.E.5, Sopwith Camel SPAD VII y Bristol F.2B Fighter, estaban apenas comenzando a integrarse en las primeras unidades operativas. Comenzó a partir de este momento la espectacular era de los ases de caza, motivados muchos de ellos por los éxitos de pilotos como Boelcke, Immelmann y Hawker, derribados todos ellos durante 1916. Este movimiento de emulación produjo en Gran Bretaña ases como Ball, muerto el 7 de mayo de 1917, el mismo día en que Edward Manock obtenía la primera de sus 73 victorias aéreas, la mayor cifra obtenida por un piloto del RFC. William Bishop fue, con 72 derribos, el principal as canadiense y Beauchamp-Proctor, con 54, encabezó la lista de pilotos sudafricanos. El legendario trío de ases franceses, René Fonck (75 victorias), Georges Guynemer (54) y Charles Nungesser (45), obtuvieron buen número de derribos durante 1917. En las *Jastas* alemanas, Manfred von Richthofen constituye a finales de junio su famoso «Circo», integrado por las Jastas n.os 4, 6, 10 y 11, y el propio piloto consiguió su 57.º derribo el 2 de julio. Otros grandes ases de esa época fueron Paul Bäumer (43 victorias) y Josef Jacobs (41).

La aparición de unidades de caza tan coordinadas como el «Circo» de Richthofen y la proliferación de ases condujo a profundos cambios en las tácticas de combate hacia finales de 1917. Mientras los grandes pilotos individuales proseguían con sus depredaciones en solitario, en el entrenamiento de pilotos se puso especial énfasis en el empleo de grandes formaciones de aviones, aunque no necesariamente tanto como los más de 30 aparatos que componían los circos alemanes. Por entonces, el Camel comenzaba a mostrarse como uno de los mejores cazas del conflicto y al S.E.5 se sumaba el tipo mejorado S.E.5a; fue como comandante del 74.º Squadron («los Tigres»), equipado con S.E.5a, que Mannock sumó otras 36 victorias a su cuenta particular en apenas tres meses. Era un apasionado defensor de la validez de las formaciones cerradas durante las aproximaciones al combate y aleccionaba a sus pilotos con demostraciones personales, realizando patrullas meticulosamente planificadas.

Estados Unidos había entrado en guerra en abril de 1917 pero, aparte de pilotos voluntarios integrados en formaciones francesas y británicas, no envió su primera unidad autónoma, el 1.er Aero Squadron, a Francia hasta setiembre de 1917. A principios de 1918 llegaron los Aero Squadrons n.os 94 y 95 y, equipados inicialmente con aviones Nieuport, entraron en combate el 14 de abril, cuando los tenientes Campbell y Winslow se anotaron el derribo de dos aviones alemanes.

La ofensiva de marzo

Decididos a obtener una victoria crucial en el Frente Occidental antes de que llegase a Francia el contingente principal de las fuerzas norteamericanas, los alemanes lanzaron su principal ofensiva el 21 de marzo de 1918, cuando las *Jastas* estaban equipadas con los Albatros D.V y D.Va y comenzaban a recibir los nuevos Siemens-Schuckert D.III. Por entonces, los aviones franceses y del RFC comenzaban a imponerse en los frentes, debido en parte a su superioridad numérica y también al mejor entrenamiento del personal de vuelo. Cuando, en abril, Manfred von Richthofen (poseedor de 80 victorias aéreas) fue abatido en combate, comenzó a apreciarse el declive del ascendente de la aviación alemana, situación que no pudo remontar ni la aparición del formidable caza Fokker D.VII.

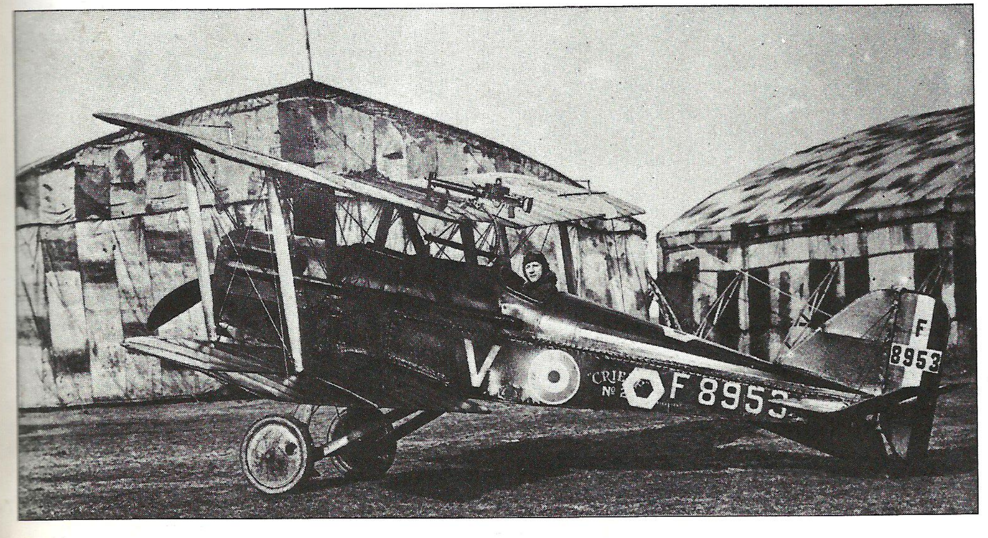


El Nieuport 28 fue el último miembro aparecido durante la guerra de esta famosa familia de *scouts* franceses. Elegido inicialmente para equipar a las unidades de caza norteamericanas en Francia durante 1918, fue descartado en favor del SPAD S.XIII tras una corta carrera (foto Imperial War Museum).

Al tiempo que la ofensiva alemana de marzo se detenía frente a la resistencia aliada, comenzaron a llegar a Francia (a un ritmo de uno por semana) nuevos escuadrones británicos dotados con aviones Camel, Bristol Fighter y S.E.5a. Los estadounidenses, que habían salido decepcionados de las características del Nieuport y del selectivo pilotaje del Camel, habían optado por cambiar al SPAD XIII, consiguiendo importantes éxitos con este fenomenal *scout*. Los máximos exponentes de la caza norteamericana fueron el capitán Eddie Rickenbacker (26 victorias) y el teniente Frank Luke (21).

El 18 de agosto de 1918, los británicos lanzaron su última gran ofensiva, sobre Flandes y contra un enemigo desmoralizado. Apoyándola se encontraban los Squadrons n.os 43, 54, 73, 201, 203, 208 y 209 de la recién creada RAF y dotados con Camel preparados para el ataque de trincheras; el 73.º Squadron estaba destinado al asalto de posiciones contracarro. Los S.E.5a libraron memorables combates durante los últimos meses de guerra, y reputados pilotos alemanes como Erich Loewenhardt, Werner Voss y Kurt Wüsthoff cayeron en acción frente a las ametralladoras de este formidable caza.

El S.E.5 jugó un importante papel en la disputa del dominio aéreo sobre la Francia de 1917, aunque en un principio estuvo aquejado de problemas con su motor Hispano-Suiza. El tipo mejorado S.E.5a (distinguible por el apoyacabeza carenado) fue uno de los mejores cazas británicos de la guerra.



Próximo capítulo:
El nacimiento del bombardero

McDonnell Douglas DC-9

Si la capacidad de desarrollo es uno de los principales factores determinantes de la calidad de un diseño, la saga de aviones DC-9/MD-80 merece una consideración especial. En efecto, el último modelo de la familia lleva doble número de pasajeros que el primero y sus motores desarrollan una potencia superior en casi un 75 %.

La aparición de los primeros reactores en los servicios de larga distancia contrastaba acusadamente con los viejos aparatos utilizados en las rutas más cortas, particularmente en EE UU pero en principio nadie sabía hallar los sustitutos adecuados. Algunos afirmaban que los veloces aviones a turbohélice no resultarían mucho más lentos que los tipos a reacción sobre trayectos cortos, aunque siempre más económicos. Otros argüían que el público se había acostumbrado ya a los reactores y que podría identificar a cualquier avión a hélice como perteneciente a tiempos pasados (eso sigue siendo, en la actualidad, tristemente cierto). El tamaño adecuado de un nuevo avión de estas características era también materia de controversia. El mercado de los aviones de corto alcance y generación avanzada era un disputado y confuso campo de batalla. Lockheed y Vickers estaban empeñadas en el avión a turbohélice. Los franceses tenían ya en servicio un reactor de corto alcance, el Sud-Aviation Caravelle. Ni Boeing ni Douglas tenían entre manos algo interesante que ofrecer, pero ambas creían que el reactor era la solución más correcta. Las dos compañías comenzaron por considerar una versión a menor escala de sus grandes reactores, y a mediados de 1959 Douglas propuso en firme el DC-9, con cuatro turborreactores Pratt & Whitney JT10, a United Airlines y a otras aerolíneas importantes. Sin embargo, a finales de 1960, United y Eastern (las dos principales compañías domésticas de EE UU) firmaron pedidos por el nuevo y realmente avanzado Boeing 727.

Douglas, por lo menos, vio confirmada su opinión sobre la necesidad de aviones más pequeños. De sus dos rivales norteamericanos, Boeing estaba preocupada con el Modelo 727 y Lockheed empeñada en la salvación del programa Electra; la única competencia podía proceder de ultramar, con toda probabilidad de una versión mejorada del Caravelle. United había encargado 20 aparatos de este tipo en 1959 y las constructoras estadounidenses temían que los más bajos costos industriales y sueldos europeos convirtiesen al avión francés en un competidor a tener en cuenta.

Tras la aparición del Modelo 727, Douglas, Sud-Aviation y General Electric iniciaron serios contactos sobre el desarrollo conjunto de un Caravelle mejorado y americanizado, propulsado por motores de soplante trasera General Electric CJ805-23. Pero el Caravelle era, por entonces, un diseño con ocho años a cuestas y, desde el punto de vista de sistemas, un avión con turbinas de primera generación. Además, con los motores General Electric, su tamaño era muy similar al del Modelo 727. Entonces, en mayo de 1961, la British Aircraft Corporation anunció la puesta en marcha de su proyecto BAC One-Eleven, un aparato algo menor pero completamente nuevo. La gente de Douglas comenzó a tener dudas respecto del Caravelle.

En 1962, Douglas comenzó a presentar a las aerolíneas un diseño completamente nuevo, el D-2086. Al igual que el Caravelle, el One-Eleven y el Modelo 727, tenía los motores a popa, un ala despejada y aterrizadores cortos; esto último era muy importante,

Un C-9B Skytrain II virando en la vertical del portaviones USS *Enterprise*, al largo de las costas californianas. Este aparato es empleado por el 55.º Squadron de la Reserva Aeronaval (VR-55), basado en Alameda (California). El modelo sirve también en los VR n.os 1, 30 y 56 (foto US Navy).





El requerimiento de SAS por un modelo del DC-9 para aeropuertos cálidos y elevados resultó en la Serie 20, que conserva el fuselaje corto de la Serie 10 e introduce las alas de mayor envergadura de la Serie 30. El aparato de la ilustración es el OY-KGD *Ubbe Viking*.

La espina dorsal de las flotas de corto a medio alcance de varias compañías europeas está constituida por la familia DC-9-30. El aparato de la ilustración es un DC-9-32 de la compañía de bandera española Iberia.

pues el nuevo reactor había sido diseñado para operar sin precisar de complejos sistemas de asistencia en tierra. Al igual que el Boeing 727, el nuevo avión de Douglas podía utilizar pistas más cortas que las necesarias para los grandes reactores. El desarrollo de los aeropuertos en Estados Unidos iba a remolque de la expansión de las aerolíneas, de modo que el nuevo modelo podía utilizar las mismas pistas que los más lentos aviones propulsados a hélice. La filosofía de diseño alar estaba más próxima a la del Caravelle que a la muy aflechada del Modelo 727; Douglas eligió un ala relativamente grande y de flecha moderada, con flaps de doble ranura en los bordes de fuga y ningún otro sistema de alta sustentación. La planta motriz consistiría en un par de Pratt & Whitney JT8D, un turbofan muy prometedor por entonces en desarrollo para el nuevo Modelo 727. El JT8D era sólo algo más potente de lo necesario, pero consentía un interesante potencial de desarrollo y era el mismo montado en el 727, lo que resultaba ventajoso para las compañías que optasen por el tipo de Boeing.

Este avión era el DC-9, cuyo primer pedido provino, en abril de 1963 y por 15 aviones, de Delta Air Lines. Por esas fechas, el BAC One-Eleven estaba a punto de realizar su primer vuelo y había conseguido pedidos de las compañías norteamericanas Mohawk Airlines y American; no había tiempo que perder si se quería que el DC-9 entrase en liza con probabilidad de éxito. El programa de vuelos de prueba fue intenso. El primer avión alzó el vuelo en febrero de 1965 y en junio estaban ya en el aire otros cinco aparatos. La primera versión de serie (DC-9-10) fue certificada en noviembre, al cabo de 30 meses de iniciado el programa y de nueve meses del primer vuelo, lo que es todavía un récord de desarrollo en aviones comerciales.

Versión modificada

Cuando Delta comenzó a operar con el nuevo tipo, Douglas tenía muy avanzado el desarrollo de una nueva y considerablemente modificada versión, diseñada primordialmente para Europa y la costa este de EE UU, donde por lo general se disponía de pistas de 3 050 m y donde no se precisaba del alcance casi transcontinental del Modelo 727. La nueva variante había sido alargada en 457 cm, acomodando 105 pasajeros en vez de los 80 del tipo original. El ala presentaba una envergadura algo mayor y ranuras automáticas de borde de ataque y envergadura total, al tiempo que los JT8D desarrollaban ya su pleno empuje estabilizado de proyecto. El primer pedido por esta nueva versión, la DC-9-30, se recibió de Eastern Airlines en febrero de 1965. Los nuevos motores de mayor empuje estabilizado estuvieron también disponibles para el tipo básico, que fue redesignado DC-910 Serie 15 o DC-9-15.

El DC-930 era sustancialmente mayor que cualquier versión del One-Eleven, y también más económico, pero debía hacer frente a la competencia del Boeing 737, aparecido dos meses después. Douglas contaba con una ventaja decisiva. El DC-9-30 podía entrar en servicio a principios del 1967, antes de que volase el primer Modelo 737, y se expandía de tal modo la industria de los aviones comerciales que las aerolíneas estaban ansiosas por introducir los aparatos más adecuados en los mercados más disputados. Para aprovechar su ventaja, Douglas decidió acelerar cuanto fuese posible la producción, de modo que el mayor número posible de aerolíneas recibiesen sus DC-9 antes de que Boeing iniciase tan siquiera las entregas.

Douglas se aprestó también para satisfacer cualquier exigencia que el usuario pudiese formular, e incluso desarrolló dos versiones del DC-9 según los requerimientos expresos de una compañía, Scandinavian Airlines System. Estas versiones fueron la DC-9-40, alargada para aceptar dos filas de asientos más que el DC-9-30 y competir así con la cabida del Boeing 737-200, y la DC-9-20, una variante más «enérgica», con el fuselaje corto original, el ala de alta sustentación del DC-9-30 y la misma potencia motriz que el DC-9-40. Douglas ofrecía a los compradores gran número de opciones: diferentes cabidas de carburante, modelos de motores y distintos pesos, así como una gran variedad de acabados, configuraciones internas y otros rasgos.

La estrategia de ventas tuvo gran éxito. El DC-9 se vendió como hasta la fecha no lo había hecho ningún otro avión comercial, de

Con la librea del primer usuario, Delta Air Lines, este DC-9-14 ejemplifica el aspecto del fuselaje corto original, que ofrecía una cabida máxima de 90 pasajeros. Similar básicamente a la Serie 10, la Serie 14 incorpora mayor cabida de combustible y peso superior (foto McDonnell Douglas).



Inmaculadamente decorado con los colores del Ala de Misiones Aéreas Especiales, estacionada en la base de la fuerza aérea de Andrews (Maryland), este aparato es uno de los tres VC-9C Nightingale adquiridos por la US Air Force en 1975. Todos ellos han sido modificados para transporte de personalidades (foto Austin J Brown).



Designado C-9B Skytrain II en servicio con la US Navy, este transporte logístico tiene una puerta de carga de 3,45 × 2,06 m en la sección delantera de babor del fuselaje que permite introducir bandejas militares estándar.

Cliente de exportación del C-9B Skytrain II, las Fuerzas Aéreas de Kuwait adquirieron dos aparatos en 1976. Redesignados C-9K, son utilizados para el transporte de pasaje y carga.

modo que a finales de 1966 existían 400 pedidos en firme. Pero no todo eran rosas. Douglas estaba aún gastando dinero en las versiones reseñadas, así como en algunas del DC-8 a la espera de certificación. Más aún, Douglas comenzó a perder dinero en cada DC-9 vendido ya que había optado por ofrecer inicialmente el avión a un bajo precio de lanzamiento, sin sospechar que el DC-9 iba a resultar más caro de producir de lo previsto. Pero fue tal el ritmo de producción que la gran mayoría de DC-9 se construyeron antes de que la compañía se apercibiese de estos problemas, mejorando aún más los acabados y empleando más horas-hombre (que incrementaron más aún los costes). Todo ello se agravó cuando la guerra de Vietnam requirió para las industrias de guerra a la casi totalidad del personal aerospacial cualificado y a causa de que a los pocos meses de las primeras entregas, la compañía ofrecía ya casi 20 versiones y subvariantes diferentes. La guerra demoró el suministro de componentes. La crisis comenzó a percibirse cuando los DC-9 empezaron a servirse fuera del plazo previsto, por lo que muchas aerolíneas iniciaron procesos legales para recuperar sus pérdidas estimadas. Ante el fantasma de la bancarrota, Douglas se dejó absorber por la compañía McDonnell de St Louis, Missouri, a finales del mes de abril de 1967.

La nueva administración consiguió que las entregas de aviones se realizasen en sus plazos y que el DC-9 mantuviese a lo largo de los años setenta su posición del bimotor comercial más vendido del mundo. El DC-9 fue elegido por muchas compañías europeas, desplazando en su mercado a los Boeing 727 y 737. Swissair, KLM, SAS y Alitalia se convirtieron en algunas de las principales usuarias del modelo. El avión de Douglas comenzó a equipar también a compañías *charter*. Delta y Eastern fueron las principales usuarias norteamericanas del tipo, que se popularizó también en algunas aerolíneas regionales, como fue el caso de Allegheny, North Central y Ozark.

Casi todos los DC-9 vendidos en ese período fueron DC-9-30. La compañía japonesa Toa Domestic Airways (TDA) fue, aparte de SAS, el único comprador del DC-9-40. La demanda provocada por las prestaciones en pistas cortas del DC-9-10 disminuyó a medida que mejoraban las facilidades aeroportuarias en todo el mundo. El DC-9-20 fue un modelo exclusivo de SAS. Una versión exclusivamente carguera, la DC-9-30 F, fue servida a Alitalia en 1968; una puerta similar de carga en la cubierta principal fue adoptada en las variantes DC-9-30CF (convertible) y DC-9-30RC (de conversión rápida), vendidas en cierta cantidad. En el transcurso de los años setenta, el DC-9-30 estuvo disponible con variantes más potentes del motor JT8D, mayores pesos brutos y depósitos auxiliares de combustible en la sección ventral del fuselaje; esta última opción atrajo a varias compañías *charter* europeas, que necesitaban volar sin escalas entre Europa septentrional y las Canarias.

Otro cliente del DC-9-30 fue la US Air Force, que cursó un pedido en agosto de 1967 por una versión especialmente equipada para evacuación sanitaria. Designada C-9A Nightingale, podía llevar entre 30 y 40 pacientes en camillas, y de ella se sirvieron 21 aparatos de 1968 a 1971. Existen otros dos desarrollos militares. Uno es el C-9B Skytrain II, encargado por la US Navy para el transporte de carga urgente a las bases navales en ultramar; 15 ejemplares sirven con la US Navy y dos en Kuwait. Finalmente, tres DC-9C son utilizados para transporte de personalidades por el Ala de Misiones Aéreas Especiales de la USAF, basada en Andrews.

La competencia en el mercado de los birreactores se acentuó más aún a principios de los setenta, a raíz de que Boeing introdujese su nuevo Advanced 737. El DC-9, sin embargo, era más fácilmente extensible que el Modelo 737 y esta cualidad fue aprovechada para lanzar a mediados de 1973 el DC-9-50 de 135 plazas. El fuselaje de la nueva versión había sido alargado 434 cm respecto del DC-9-30 básico; como equipo estándar aparecían los motores de mayor empuje opcionales en el DC-9-30, pero el ala seguía siendo la misma y el peso máximo en despegue sólo era algo mayor. El DC-9-50 no había sido concebido para sustituir al DC-9-30, sino

El mayor empuje ofrecido por los motores Pratt & Whitney JT8D-15 y JT8D-17 resultó en la aparición del DC-9-50. Un rasgo importante era la nueva prolongación del fuselaje, 187 cm respecto de la Serie 40. En la foto, un DC-9-51 de la compañía venezolana Aeropostal despega de Long Beach (foto McDonnell Douglas).



para complementarlo. De hecho, es un modelo más eficiente y rentable, pero también menos flexible en términos de alcance y de prestaciones en pista.

Swissair (basada en el centro de Europa, con rutas generalmente cortas o medias, y sin problemas de aeropuertos cálidos) fue el primer cliente del DC-9-50, que introdujo en operaciones en agosto de 1975. Este modelo respondía a lo especificado, pero inevitablemente resultaba más ruidoso que el DC-9-30, mucho más de lo que las comunidades de vecinos próximas a los aeropuertos de Swissair estaban acostumbradas. La reacción popular forzó a Swissair a suspender sus adquisiciones de DC-9-50.

A principios de los setenta, momento de gran sensibilización en torno a los problemas ambientales, el gobierno de EE UU puso en marcha una serie de programas encaminados a reducir el ruido de los aviones. Uno de ellos fue el desarrollo de un JT8D modificado, con soplante de mayor diámetro y otros cambios, previsto especialmente para hacer más silenciosas futuras versiones de los 727, 737 y DC-9. Además, el nuevo motor sería más potente y eficiente.

Mientras, McDonnell Douglas estaba empeñada en una ardua campaña de promoción en Japón, donde cierto número de aerolíneas, de las que la mayor era TDA, utilizaban aviones a turbohélice desde pistas de 1 200 m debido a la inquebrantable oposición popular a que se ampliasen las pistas. A principios de 1975, McDonnell Douglas propuso a las compañías japonesas el DC-9-QSF (*quiet, short-field*, o silencioso de pista corta), una versión del tamaño del DC-9-40 con motores revisados y un ala muy modificada. El cambio principal era una sección central alar más ancha, a la que se fijaban las secciones exteriores ya existentes. Añadiendo envergadura en la sección central en vez de en los bordes marginales se conseguía que los refuerzos y extensiones de la célula se incorporasen solamente en la sección central, ahorrando rediseños y producción de utillajes.

El mercado japonés no respondió, pero la nueva ala y los motores sirvieron de base para una nueva variante sustitutoria de la DC-9-50. Con nuevos planos y turbofan, y pesos incrementados, este tipo reformado sería económicamente más eficiente que el DC-9-50, tendría la flexibilidad operativa del DC-9-30 y menor nivel de ruido que cualquiera de sus predecesores. El nuevo modelo fue designado originalmente DC-9-RSS (*refan, super-stretch*, o remotorizado y superalargado) y posteriormente DC-9-55. El fuselaje iba a ser 434 cm más largo que el del DC-9-50, el ala agrandada precisaría nuevos flaps y cambios en el sistema de control, la nueva sección central podría alojar aterrizadores más pesados y la totalidad de la estructura básica (alas, sección central del fuselaje y cola) debían modificarse a tenor de los superiores pesos previstos. Naturalmente, el incremento de masa y de superficie alar implicaba la remodelación de los estabilizadores, que a su vez requería modificaciones en la deriva. También los sistemas y aviónica iban a ser objeto de atención. La nueva versión iba a requerir un proceso de desarrollo más dilatado que el del DC-9-10 original.

El Super 80

Redesignado DC-9 Super 80, el nuevo aparato inició su carrera en octubre de 1977 por medio de un pedido de Swissair. Su desarrollo no había sido fácil. Problemas de producción retrasaron la ultimación del primer avión, que voló en octubre de 1979, y los dos prototipos habían sufrido accidentes de aterrizaje durante sus vuelos de prueba. El Super 80 fue certificado y entregado unos cinco meses después de lo previsto, y entró en servicio con Swissair a finales de 1980.



Al disminuir las ventas, McDonnell Douglas inauguró una nueva dimensión comercial, el alquiler de aviones. Una de las primeras compañías interesadas fue TWA, que alquiló 15 MD-82, seguida de otras aerolíneas (foto McDonnell Douglas).

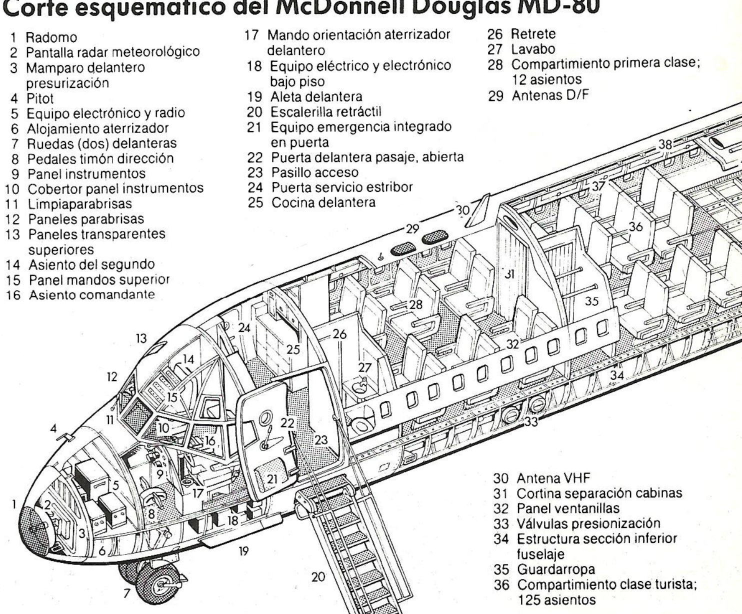
Se han producido tres versiones del Super 80 básico, con incrementos progresivos de potencia motriz, peso y alcance, y mejoras en la economía de combustible. El modelo básico, el Super 81, fue seguido por el algo más pesado Super 82, con motores JT8D-217, que apareció a principios de 1981. El Super 82 superó al modelo anterior debido a que el motor JT8D-217 se demostró más económico que el JT8D-209 original. El más reciente desarrollo de la serie, el Super 83 de 72 576 kg, fue propuesto a principios de 1983 y se espera que entre en servicio a mediados de 1985 con Alaska Airlines. Contará con los nuevos motores JT8D-219, con mayor potencia y menor consumo específico, célula reforzada y combustible auxiliar en la sección inferior del fuselaje; su mayor alcance le permitirá volar con su máxima cabida de pasaje entre Cincinnati y Los Angeles, o de Londres a Beirut. Todas las versiones anteriores del DC-9 están ya fuera de producción, y el último DC-9-30 se entregó en el curso de 1982.

La designación de este tipo ha cambiado un par de veces en los últimos años. McDonnell Douglas, consciente de los problemas de imagen provocados por los sonados accidentes de los DC-10, eliminó la denominación DC-9 a finales de 1982 y designó al tipo simplemente como Super 80. Tras la entrega del último DC-10 comercial, en 1983, la compañía abandonó asimismo las iniciales DC, de modo que el Super 80 se convirtió en el MD-80.

El MD-80 ha recabado un gran éxito de explotación. La combinación de bajo nivel de ruido y excelentes prestaciones económicas (particularmente en la configuración de alta densidad, con 170 plazas) no tiene actualmente rival. El MD-80 domina el mercado interestatal californiano, PSA, que remplazó la mayoría de sus Modelo 727 por MD-80 en el plazo de un año, es probablemente la única compañía que ha experimentado una reducción de los costes directos de explotación en la totalidad de su flota. Otras compañías similares estadounidenses, como New York and Frontier Airlines, están recibiendo sus MD-80.

En 1982, con el mercado comercial en depresión, McDonnell Douglas negoció una serie de acuerdos por los quc los MD-80 podían ser alquilados a grandes aerolíneas como TWA, American y Alitalia. Las entregas de estos aparatos permiten que la producción del MD-80 se mantenga a un ritmo económicamente adecuado. Aviones de este tipo han sido suministrados a la aerolínea china, CAAC, y en virtud de un acuerdo anunciado a finales de 1983, en China se establecerá una línea de montaje para el MD-80. A finales de 1983, habían sido pedidos 226 MD-80, y había otros 74 aparatos en opción.

Corte esquemático del McDonnell Douglas MD-80





Otra versión del DC-9 construida a demanda de una compañía aérea fue la DC-9-40, requerida por SAS. Esencialmente un Serie 30 con el fuselaje alargado en 187 cm, este modelo fue también adquirido por Toa Domestic Airlines (TDA), de Japón.



El único DC-9 de la flota de Ghana Airways es un DC-9-51, con capacidad para entre 122 y 139 pasajeros. En 1984, la compañía española Spantax ha sustituido sus tres DC-9-14 por sendos Boeing 737-200 Advanced.

Variantes del McDonnell Douglas DC-9

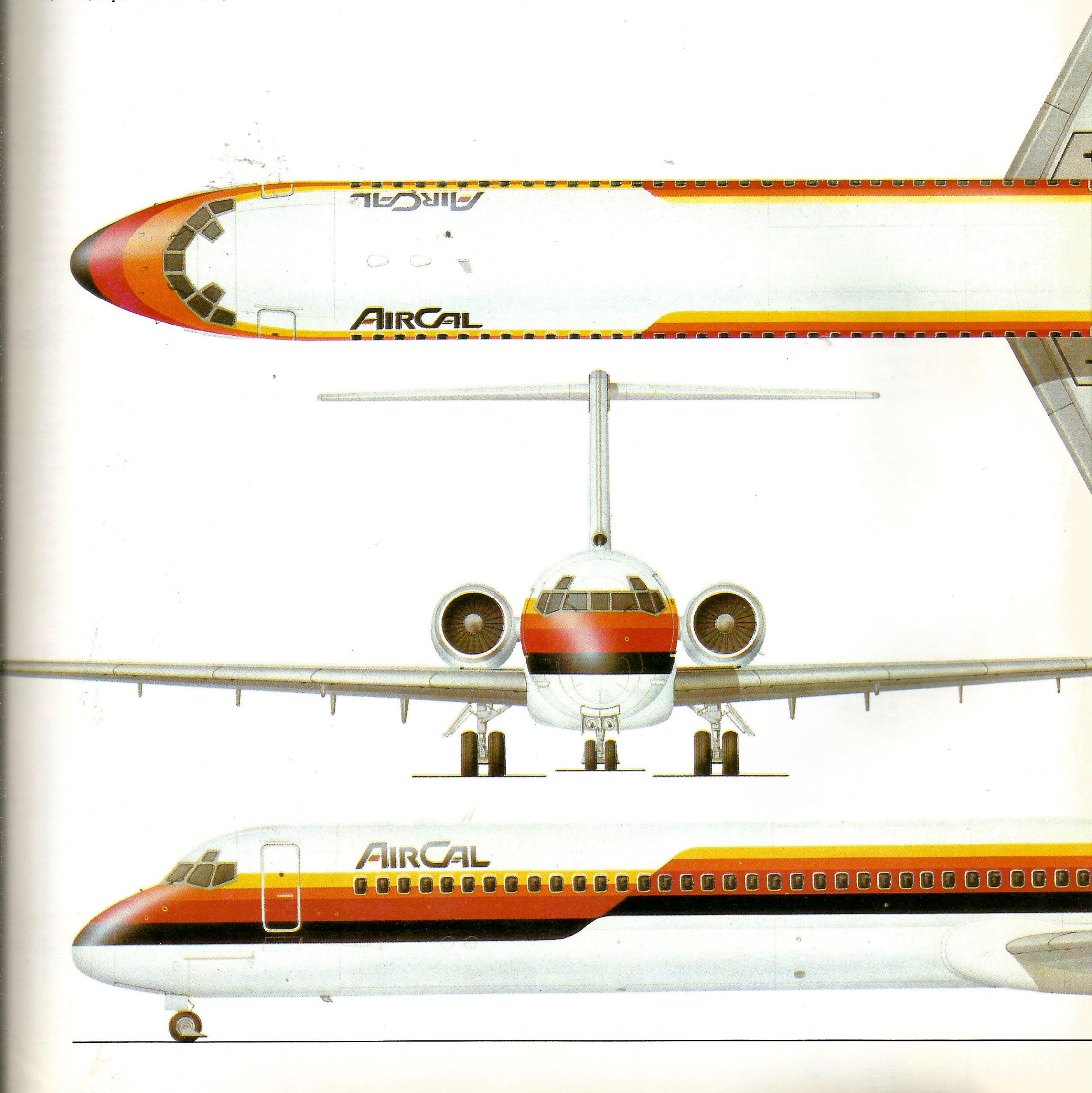
DC-9-10: versión inicial de 80 plazas, con motores JT8D-5 estabilizados a 5 557 kg de empuje; voló en febrero de 1965 y entró en servicio en diciembre de ese año; producido también en la versión carguera **DC-9-10F** y en la convertible **DC-9-10CF**
DC-9-15: versión más pesada y potente del DC-9-10, con JT8D-1 de 6 350 kg de empuje; la producción de los DC-9-10/15 totalizó 137 ejemplares
DC-9-20: versión desarrollada para SAS, con alas de DC-9-30, motores de DC-9-40 y fuselaje de DC-9-10; diez ejemplares construidos desde diciembre de 1968
DC-9-30: versión alargada de 105 plazas; propulsada en principio por el JT8D-7 de 6 350 kg de empuje y después por el JT8D-15 de 7 031 kg; producido también como carguero **DC-9-30F**, convertible **DC-9-30CF** y **DC-9-30RC** de conversión rápida; 620 ejemplares de todos los tipos vendidos entre 1967 y 1982
C-9A Nightingale: versión del DC-9-30CF para evacuación sanitaria; 21 aparatos entregados a la USAF entre 1968 y 1973
C-9B Skytrain II: transporte de apoyo logístico; 15 aparatos para la US Navy y dos para Kuwait
VC-9C: tres transportes VIP para la USAF
DC-9-40: versión alargada de 115 plazas para SAS, con motores JT8D-9; producidos 71 aparatos
DC-9-50: versión alargada de 139 plazas desarrollada del DC-9-30, con JT8D-15 o JT8D-17; 99 vendidos entre 1975 y 1982
MD-80: designado originalmente **DC-9 Super 80**; desarrollo alargado y muy modificado, con ala de mayor envergadura, nuevos motores y otros muchos cambios; certificado en agosto de 1980; 226 aviones vendidos o pedidos en firme; disponible en las tres versiones siguientes:
MD-81: versión original con motores JT8D-209 y peso bruto de 63 504 kg; entró en servicio en octubre de 1980
MD-82: motores JT8D-217A de 9 072 kg de empuje y peso máximo en despegue de 66 680 kg
MD-83: desarrollo de largo alcance con motores de 9 526 kg de empuje, peso bruto de 72 576 kg y 4 164 litros de combustible adicional; debe entrar en servicio a mediados de 1985

37 Estibas equipaje mano
38 Cuadernas fuselaje
39 Conducto aire acondicionado
40 Revestimiento interior techo
41 Viguetas piso cabina
42 Bodega delantera carga; 24,04 m²
43 Puerta trasera bodega delantera carga
44 Estibas equipaje mano babor
45 Estructura fuselaje, en cuadernas y larguerillos
46 Martinete hidráulico ranura central
47 Sección central alar
48 Viguetas piso cabina
49 Estructura sección central fuselaje
50 Cable accionamiento ranuras borde ataque
51 Depósito integral ala estribor; capacidad total sistema 21 876 litros
52 Conductos sistema combustible
53 Esucadra guía aerodinámica en intradós
54 Conexiones repostaje a presión
55 Secciones ranura borde ataque, abiertas
56 Boca llenado combustible
57 Luces navegación estribor
58 Borde marginal
59 Luces traseras navegación e intermitentes
60 Descargas estáticas
61 Alerón estribor
62 Compensadores alerón
63 Flap doble ranura exterior estribor
64 Martinetes hidráulicos flap
65 Articulaciones flap
66 Deflectores exteriores
67 Flap doble ranura interior estribor
68 Deflector interior
69 Salidas emergencia estribor
70 Piso presionizado sobre alojamiento aterrizadores
71 Salidas emergencia babor
72 Depósito hidráulico
73 Alojamiento aterrizador babor
74 Asiento clase turista en sección trasera cabina
75 Asiento plegable azafata
76 Puerta trasera servicio
77 Puerta bodega inferior trasera carga
78 Revestimiento interior cabina
79 Estibas equipaje mano
80 Toma aire motor estribor
81 Paneles desmontables capó
82 Mamparo trasero cabina
83 Cocinas traseras, babor y estribor
84 Retretes, babor y estribor
85 Mamparo trasero presionización
86 Puerta trasera pasaje
87 Inversor empuje
88 Carenado raíz deriva
89 Toma presión dinámica acondicionador aire
90 Estructura deriva
91 Antenas VOR
92 Sensor apreciación artificial timón dirección
93 Martinete compensación estabilizadores
94 Estabilizador estribor
95 Contrapeso timón profundidad
96 Timón profundidad estribor
97 Compensadores timón profundidad
98 Carenado terminal deriva
99 Mandos articulación timones profundidad
100 Soporte articulación estabilizadores
101 Timón profundidad babor
102 Estructura estabilizador
103 Estructura timón dirección
104 Compensador timón dirección
105 Descargas estáticas
106 Cono cola, desprendible para salida en emergencia
107 Escapes aire acondicionado
108 Cuadernas soporte deriva
109 Conducto aire deshielo estabilizadores
110 Túnel trasero acceso
111 Unidad aire acondicionado
112 Soporte motor
113 Inversores empuje, cerrados
114 Silenciador motor
115 Aleta góndola
116 Conductos purga aire
117 Turbofan Pratt & Whitney JT8D-209
118 Engranajes accesorios motor
119 Toma aire motor babor
120 Bodega inferior trasera carga; 12,60 m³
121 Borde fuga raíz alar
122 Flap doble ranura interior babor
123 Costillas flap
124 Enguantado flap
125 Soporte aterrizador babor
126 Pata aterrizador principal
127 Deflector interior
128 Posición bajada flap
129 Flap doble ranura exterior babor
130 Deflectores exteriores
131 Compensadores alerón
132 Alerón babor
133 Sección fija del borde de fuga
134 Descargas estáticas
135 Luces traseras navegación e intermitentes
136 Luz retráctil aterrizaje
137 Luces navegación babor
138 Secciones ranura automática borde ataque (totalmente abiertas)
139 Raíles guía ranuras
140 Larguero delantero
141 Costillas alares
142 Depósito integral ala babor
143 Larguero trasero
144 Larguerillos alares
145 Escuadra guía aerodinámica en intradós
146 Revestimiento alar
147 Ruedas (dos) babor
148 Conducto aire deshielo ranuras automáticas
149 Conducto alimentación aire
150 Carenado raíz alar
151 Luz carreteo

McDonnell Douglas MD-80

Especificaciones técnicas

McDonnell Douglas MD-82
Tipo: transporte comercial de corto/medio alcance y 172 plazas
Planta motriz: dos turbofan Pratt & Whitney JT8D-217A, estabilizados a un empuje unitario de 9 072 kg
Prestaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,8 (850 km/h) a alta cota; alcance (con 155 pasajeros) 3 000 km; longitud de la carrera de despegue 2 175 m; longitud de la carrera de aterrizaje 1 400 m
Pesos: vacío 36 465 kg; máximo en despegue 66 680 kg; carga alar neta 561,18 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 32,87 m; longitud total 45,06 m; altura 9,04 m; superficie alar 118,82 m^2



Los efectos del Acta de Derogación de 1978 en la red de cobertura aérea de California indujeron a una dura competición entre las compañías interesadas, especialmente en la valiosa ruta San Francisco - Los Angeles. Un resultado de esa pugna fue la firma de importantes contratos por aviones MD-81 y MD-82, a cargo principalmente de las aerolíneas PSA y AirCal. Gracias a su mayor empuje disponible, estos modelos han suscitado un fuerte interés por su posibilidad de transportar a 155 pasajeros sobre sectores próximos a los 3 000 km.



A-Z de la Aviación

SFAN Tipos 2 y 4

Historia y notas

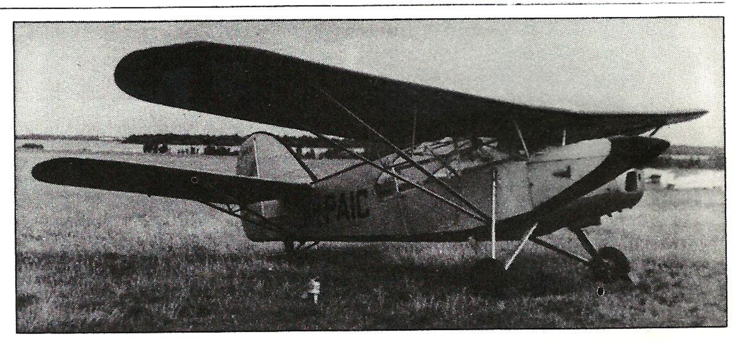
La Société Française d'Aviation Nouvelle (SFAN) fue fundada en 1935 para construir planeadores y aviones ligeros. Para iniciarse en la producción de los segundos, SFAN adquirió de la compañía británica Kronfeld Ltd la patente de construcción y comercialización del Kronfeld Drone, modificando ligeramente el diseño para ajustarlo a los requerimientos franceses e instalándole un motor Ava, de 25 hp y cuatro cilindros opuestos. Monoplaza al igual que el Kronfeld Drone, este modelo fue denominado **SFAN 2**. Se produjo asimismo la variante **SFAN 4**, con acomodo biplaza en una cabina abierta con asientos lado a lado y un motor de dos cilindros opuestos en horizontal Mengin de 35 hp de potencia unitaria nominal. El modelo SFAN 4 presentaba una envergadura de 12,15 m y podía alcanzar una velocidad máxima de 115 km/h al nivel del mar y en condiciones óptimas.

SFCA

Historia y notas

La empresa francesa Société Française de Constructions Aéronautiques (SFCA) se constituyó a mediados de 1934 con el expreso fin de construir aviones ligeros diseñados por Maillet. El primer modelo salido de la línea de montaje fue el **SFCA Maillet 20**, un avión construido íntegramente en madera que, propulsado por un motor lineal invertido Régnier de 180 hp, acomodaba a sus tres plazas en tándem bajo una cubierta transparente común. El **SFCA 20 Lignel**, aparecido a continuación, era también un monoplano de ala baja cantilever construido enteramente en madera, pero introducía aterrizadores principales retráctiles y había sido diseñado como monoplaza que, opcionalmente, podía ser equipado para llevar dos asientos en tándem bajo una cubierta transparente continua. Propulsado por un motor lineal invertido Renault Bengali 6Q de 220 hp, era un avión ligero de considerables prestaciones, capaz de alcanzar una velocidad máxima de 385 km/h al nivel del mar.

Algunos años antes, el francés Louis Peyret había diseñado un inusual biplano en tándem, en el que el normal plano de estabilización había sido sustituido por un ala de menor envergadura que la delantera. La SFCA adquirió los derechos de este aparato, desarrollándolo como monoplaza bajo la denominación **SFCA Taupin** y dotándolo con un motor de dos cilindros opuestos Mengin de 30 hp de potencia nominal. Curiosamente, ambas alas presentaban configuración en implantación alta arriostrada e incorporaban flaps de borde de fuga y envergadura total. Los del plano delantero podían ser utilizados de forma colectiva como flaps o diferencialmente como alerones, mientras que los del plano trasero podían emplearse como timones de profundidad o como flaps.



El SFCA Taupin tenía alas en tándem, fijadas a los largueros superiores del fuselaje y arriostradas a los inferiores. Su velocidad máxima era de 135 km/h y su peso máximo en despegue de 580 kg (foto M.B. Passingham).

S.I.A., biplanos

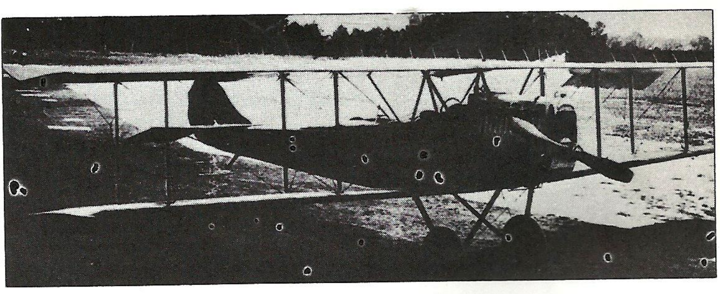
Historia y notas

En 1917, la Società Italiana d'Aviazione produjo el **S.I.A. 1200**, un voluminoso biplano cuyo tren de aterrizaje comprendía cuatro pares de ruedas principales lado a lado, un patín de cola y un par de ruedas independientes situadas delante de las principales para prevenir que el aparato hiciera el caballito al operar desde terrenos mal preparados. Los estabilizadores eran de configuración biplana, con seis derivas y sus correspondientes timones de dirección. El S.I.A. 1200 fue probado en vuelo durante cierto período para demostrar las teorías existentes sobre grandes aviones. Estaba propulsado por dos motores lineales Fiat A.14 de 600 hp unitarios, tenía una envergadura de 32,90 m, un peso máximo en despegue de 8 500 kg y alcanzaba una velocidad máxima de 150 km/h.

También en 1917 apareció el **S.I.A.7B**, un biplano biplaza de reconocimiento con alas de envergadura similar; sus evaluaciones demostraron adecuadas cualidades de vuelo y se ordenó en consecuencia su puesta en producción. Propulsado por un motor lineal Fiat A.12 de 250 hp, el S.I.A.7B alcanzaba una velocidad máxima de 175 km/h, tenía una envergadura de 13,32 m y un peso máximo en despegue de 1 650 kg. Su armamento consistía en dos ametralladoras de 7,7 mm. Cuando ya habían sido construidos 500 aviones de este tipo y muchos de ellos se habían servido a las *squadriglie* de primera línea, se descubrió que los inusuales accidentes registrados se debían a la debilidad de la estructura alar. El diseño básico fue reforzado y la producción reasumida bajo la denominación **S.I.A.7B-2**.

El **S.I.A.9B** fue desarrollado específicamente como bombardero ligero rápido. Puesto en vuelo como prototipo a finales de 1917, conservaba la fórmula básica del S.I.A.7, pero su estructura había sido reformada para subsanar las dificultades registradas en los tipos anteriores.

Este modelo tenía una envergadura de 15,50 m, un peso máximo de 2 990 kg y, un motor lineal Fiat A.14 de 600 hp de potencia, podía alcanzar una velocidad máxima de 215 km/h.



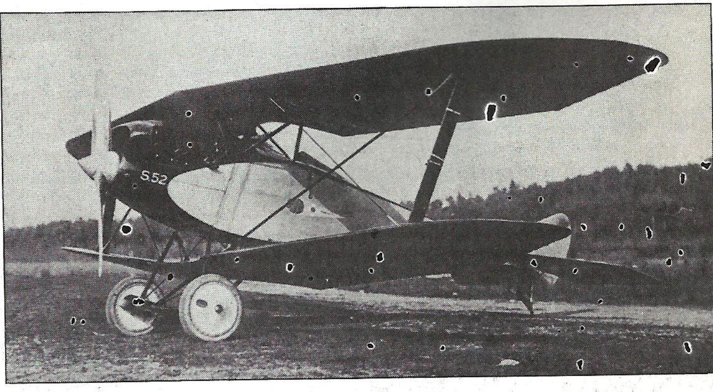
El S.I.A.7B ofrecía buenas prestaciones y agilidad, sumadas a un excelente sector de tiro para el observador y artillero, pero su deficiente estructura llevó al desarrollo del S.I.A.7B-2.

SIAI Tipos MVT S.50 y S.52

Historia y notas

Alessandro Marchetti se convirtió en el diseñador jefe de la compañía SIAI a principios de 1922, trayendo bajo el brazo su modelo MVT, que había diseñado en 1917 mientras colaboraba en los talleres Vickers-Terni de La Spezia. En 1919, este aparato había volado a una velocidad de casi 260 km/h sobre las instalaciones de evaluación militar de Montecelio, y en 1920 su motor SPA 6a le había sido sustituido por un SPA 6-2a, más potente (285 hp). Este diseño resultaba todavía competitivo en 1922 en calidad de monoplaza de caza, por lo que fue denominado **MVT S.50** siguiendo una nueva secuencia de numeración adoptada por SIAI tras la incorporación de su nuevo diseñador en jefe.

En 1923, el Commissariato di Aeronautica italiano organizó una competición para la consecución de un nuevo caza que estuviese propulsado por el motor Hispano-Suiza 42 de 300 hp. Marchetti diseñó el **S.52**, una versión reformada del S.50 con un fuselaje similar de sección estrecha montado entre los dos planos, que eran inusualmente angulares y dotados con una considerable flecha regresiva. El S.50 llevaba sólo timones de profundidad, pero el S.52 montaba ya estabilizadores, al tiempo que remplazaba el primitivo sistema de control por deformación alar del S.50 por alerones convencionales en el plano superior. El S.52 fue derrotado en la competición oficial por el nuevo Fiat CR.1, a pesar de haber alcanzado los 280 km/h.



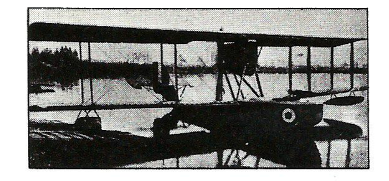
Desarrollado a partir del MVT S.50, el S.52 de Marchetti difería básicamente por montar estabilizadores fijos y timones de profundidad en lugar de superficies enterizas, y por llevar alerones en remplazo de la deformación alar. Fue un buen diseño que no consiguió pedidos de producción.

SIAI S.8

Historia y notas

El 12 de agosto de 1915 se constituía en Milán la Societá Idrovolanti Alta Italia (SIAI). Tras producir bajo licencia francesa los hidrocanoas F.B.A., la compañía se hizo con los servicios de Raffaele Conflenti en calidad de diseñador jefe. Su primer hidrocanoa, el **SIAI S.8**, fue probado en vuelo por Emilio Taddeoli en 1917. Comparado con los hidrocanoas de F.B.A., el S.8 tenía el inferior de sus dos planos de envergaduras similares fijado directamente a la sección superior del casco, más robusto y con los estabilizadores implantados de forma parecida.

El SIAI S.8 entró en servicio como hidrocanoa de reconocimiento durante la I Guerra Mundial, pero la conclusión del conflicto redujo sensiblemente su producción prevista (foto M.B. Passingham).



La Marina italiana encargó alrededor de 800 aviones S.8, que debían ser producidos por SIAI y compañías subcontratadas, pero las cifras se recortaron sensiblemente al concluir las hostilidades, cuando habían sido montados y entregados apenas 172 ejemplares. Estos aparatos equiparon a la 266.ª Squadriglia de San Remo así como a otras cuatro unidades de la Regia Marina. Los primeros ejemplares estaban inicialmente propulsados por un motor Isotta Fraschini V4B, pero algunas de las máquinas posteriores montaban el Hispano-Suiza 44, más potente (220 hp de potencia nominal).

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa biplaza de reconocimiento
Planta motriz: un motor lineal Isotta Fraschini V4B, de 180 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 144 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 6 000 m; alcance 700 km
Pesos: vacío equipado 900 kg; máximo en despegue 1 375 kg
Dimensiones: envergadura 12,77 m; longitud 9,84 m; altura 3,30 m; superficie alar 46,00 m^2
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm en la cabina de proa y hasta 120 kg de bombas

SIAI S.9

Historia y notas

A mediados de 1918 alzó el vuelo por primera vez el hidrocanoa de reconocimiento **SIAI S.9**, diseñado por Conflenti. Presentaba alas y estabilizadores mejorados en comparación con los del S.8, así como una sección de proa de líneas más hidrodinámicas. Propulsado por un motor lineal Fiat A.12bis, podía alcanzar una velocidad máxima de 170 km/h.

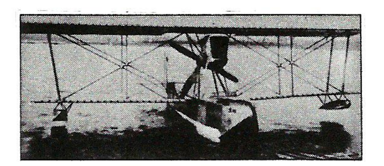
Se construyó en poca cantidad, pues los esfuerzos por conseguir que fuese adquirido por la Marina italiana y para exportar las versiones militar y civil, esta última capaz para cuatro pasajeros en una cabina cerrada, tuvieron un éxito limitado. Ejemplares únicos se vendieron a Finlandia, Suecia y España. Bélgica adquirió una variante civil especial para el Congo. CAMS, fundada en Saint Ouen, Francia, por el italiano Santoni, produjo algunos ejemplares bajo licencia con la denominación de **CAMS C-9**. Los aviones de serie tardía introducían por primera vez un plano de deriva, así como la estructura alar revisada y un capó carenando el motor.

SIAI S.12

Historia y notas

El hidrocanoa de reconocimiento y bombardeo **SIAI S.12**, un desarrollo refinado del S.9, apareció a finales de 1918. Este tipo introducía el aspecto exterior que caracterizaría a los hidrocanoas de SIAI durante la próxima década, con una sección delantera del casco profunda y bien conformada, y una sección trasera trapezoidal por detrás del único rediente. La unidad de cola era más angulosa que la de los diseños previos de Conflenti y las alas presentaban cables dobles de arriostramiento y montantes auxiliares.

A pesar de una excelente velocidad máxima para su época (222 km/h, registrada el 7 de enero de 1921) no se produjo ningún pedido de la Marina italiana. El S.12, empero, sirvió para popularizar a la compañía, pues obtuvo diversos éxitos deportivos, entre ellos una edición del Trofeo Schneider.



El SIAI S.12, que no llegó a producirse en serie, sentó las bases de los futuros diseños de hidrocanoas de la compañía (foto M.B. Passingham).

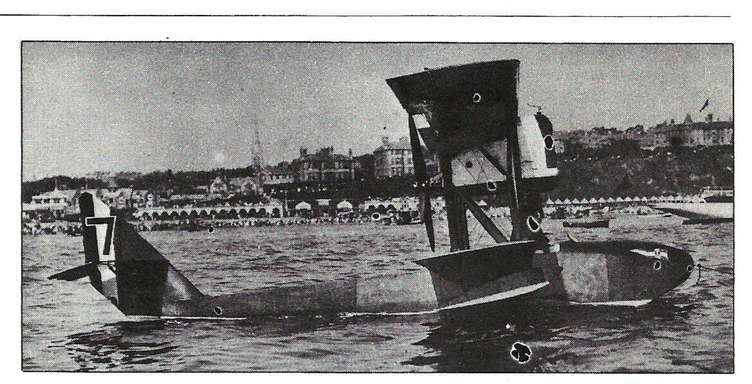
SIAI S.13

Historia y notas

Aparecido poco después que el S.12, el **SIAI S.13** era una versión reducida del tipo anterior y estaba previsto para misiones de caza y reconocimiento. La tripulación se acomodaba lado a lado tras un parabrisas común y el observador contaba con una única ametralladora de 7,7 mm montada en un afuste orientable, pero la típica cabina de proa, clásica en los SIAI anteriores, había sido eliminada. Con un arriostramiento alar similar al del S.12 y propulsado por un motor lineal en uve Isotta Fraschini V6 de 250 hp, el S.13 alcanzaba una velocidad de 197 km/h. Doce ejemplares fuero suministrados a la Marina italiana en 1919.

Los S.13 fueron exportados a Suecia, Japón, Noruega, España y Yugoslavia. CAMS construyó una versión francesa designada **CAMS C-13** y los talleres que la Aeronáutica Naval española tenía en Barcelona (los antiguos Hereter de Casa Antúnez) produjeron siete ejemplares bajo licencia. Algunos S.13 españoles actuaron desde el transporte de hidros *Dédalo* en las operaciones contra los rebeldes del Rif, en Marruecos, en 1922. Entre ese año y 1924, se completaron en Barcelona otros seis ejemplares de serie, algunos como monoplazas.

El monoplaza **S.13 Tipo «S»** sólo atrajo el interés de la Regia Marina, pero un pedido previo por 50 ejemplares fue cancelado en favor de una versión desarrollada del Macchi M.7, por entonces en servicio. Igualmente desafortunada fue la versión civil **S.13bis** que, con flotadores de equilibrio de nuevo diseño y estabilizadores reformados, no obtuvo ningún pedido.



Pilotado por Janello, el S.13 «Tipo S» fue el único finalista del Trofeo Schneider de 1919, del que sería en último término descalificado.

SIAI S.16

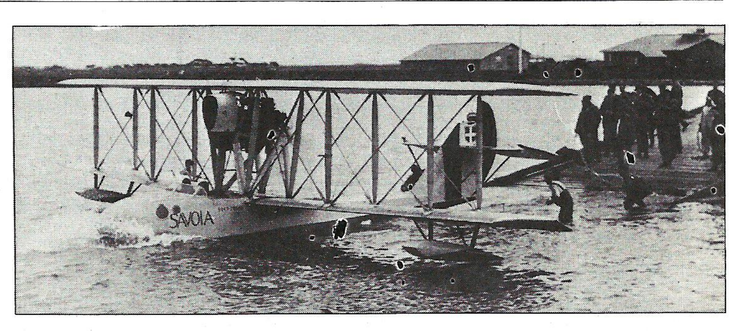
Historia y notas

El primer hidrocanoa que diseñó Conflenti desde un principio como máquina de pasajeros fue el **SIAI S.16**, que apareció en 1919; conservaba el casco cóncavo de sus predecesores, pero su aspecto general era más elegante.

El S.16 tuvo una carrera muy afortunada, y de él puede decirse que fue el hidrocanoa de mayor éxito de la década. Se construyeron también versiones militares, que se vendieron en Italia y otros países, y algunas variantes desarrolladas.

Variantes

S.16: hidrocanoa comercial original, con cabida para cinco pasajeros
S.16bis: esta versión fue también comercial; conservaba el motor Fiat A.12bis del S.16 pero introducía casco reforzado, bordes de ataque alares revisados, mayor cabida de combustible y hélice de superior diámetro
S.16bis M: versión militarizada del S.16bis, con cabina a proa para el observador y artillero, y lanzabombas bajo los semiplanos inferiores; tuvo un éxito importante durante los años veinte y la Marina brasileña adquirió 15 ejemplares; la Unión Soviética obtuvo dos lotes, por un total de 80 aparatos que sirvieron en la Flota del Mar Negro hasta 1931 con la denominación de **S.1bis**; los talleres soviéticos OMOS modificaron algunos aviones entre 1927-28 con la designación **S-1ter**; el principal cambio era la instalación de un motor Lorraine-Dietrich de 450 hp; se cree que alrededor de 20 aviones S.16bis M fueron entregados por vía aérea a la Marina española, algunos de ellos con motores Hispano-Suiza de 300 hp; los talleres de Casa Antúnez, en Barcelona, produjeron 10 aparatos bajo patente, seguidos de algunos lotes menores
S.16ter: esta versión fue suministrada a la Regia Marina italiana de 1924 en adelante, equipando en principio a las 141.ª y 145.ª Squadriglie (sustituyendo a los Macchi M.18) y posteriormente remplazando a los S.16bis M en otras unidades; estaba propulsado por el Lorraine-Dietrich 12Db de 400 hp producido por Isotta Fraschini
S.23: versión simplificada de entrenamiento; sólo se construyó un aparato



Hidrocanoa extremadamente atractivo y eficiente, el SIAI S.16 fue un modelo de gran éxito, tanto en cometidos civiles como militares. El ejemplar de la fotografía es el S.16ter de de Pinedo. En la instantánea vemos la puesta en flotación del aparato tras ser revisado en Punta Cook, en julio de 1925 (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas

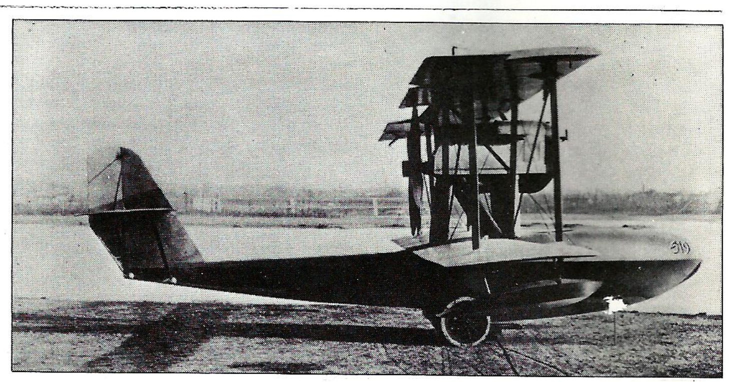
SIAI S.16ter
Tipo: hidrocanoa bi-triplaza de reconocimiento y bombardeo
Planta motriz: un motor lineal en uve Lorraine-Dietrich 12Db, de 400 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h; techo práctico 4 000 m; alcance 1 000 km
Pesos: vacío equipado 1 850 kg; máximo en despegue 2 650 kg
Dimensiones: envergadura 15,50 m; longitud 9,89 m; altura 3,67 m; superficie alar 53,00 m²
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm en un montaje anular en la cabina de proa y una carga máxima de 220 kg de bombas

SIAI, hidroaviones de carreras

Historia y notas

El **SIAI S.17** fue el primer hidroavión especializado de la compañía pues, propulsado por un motor Ansaldo San Giorgio 4E-14 de 310 hp, voló en la edición de 1920 de la Reunión de Hidroaviones de Mónaco. Resultó gravemente averiado mientras despegaba para el acto final de la concentración, de modo que no pudo participar tampoco en el Trofeo Schneider de 1920, como había sido previsto que hiciera. El hidroavión monoplaza **SIAI S.19** fue también construido para tomar parte en la convocatoria de 1920 del Trofeo Schneider. Era algo mayor que el tipo anterior y sus líneas eran más aerodinámicas, y debía ir propulsado por un motor lineal Ansaldo San Giorgio 4E-29 de 550 hp. Sin embargo, la mala suerte hizo que el motor no estuviese disponible a tiempo, de modo que el S.19 fue retirado de la competición. El **SIAI S.21** de 1921, del que se decía que era el hidrocanoa más pequeño del mundo, presentaba alas sesquiplanas invertidas de sólo 7,69 m de envergadura y una longitud de fuselaje de 7,62 m. Propulsado por un motor Ansaldo San Giorgio 4E-14 de 300 hp, tomó parte en la edición de 1921 de la Reunión de Hidroaviones de Mónaco, resultando dañado en su transcurso. Fue reparado a tiempo para participar en la celebración de 1921 del Trofeo Schneider, pero tuvo que ser retirado debido a que su piloto se puso inoportunamente enfermo. Un tipo de carreras mucho más inusual y voluminoso fue el hidrocanoa bimotor **SIAI S.22**, que también tomó parte en la Reunión de Hidroaviones de Mónaco de 1921. Con una envergadura de 13,50 m y un peso máximo en despegue de 2 500 kg, presentaba sus dos motores Isotta Fraschini V6bis de 300 hp situados inmediatamente debajo de la sección central del plano superior, soportados por ocho montantes y accionando una hélice tractora y otra propulsora. Pero este avión perpetuó la racha de mala suerte que se cebaba sobre los intentos de la compañía de participar en el Trofeo Schneider, pues se estrelló mientras era evaluado en vuelo en el lago Mayor.



El SIAI S.19 no pudo participar en la edición de 1920 del Trofeo Schneider debido a problemas de desarrollo de su planta motriz (foto M.B. Passingham).

SIAI-Marchetti S.205 y S.208

Historia y notas

El prototipo **SIAI-Marchetti S.205** realizó su primer vuelo el 4 de mayo de 1965 y al poco tiempo fue exhibido en el Salon de l'Aéronautique de París. Monoplano de turismo con cabina cerrada cuatriplaza, de configuración en ala baja cantilever, presentaba tren de aterrizaje triciclo que, opcionalmente, podía ser fijo o retráctil; en el primer caso, tanto patas como ruedas estaban carenadas. Estaba previsto para que fuese propulsado por motores de entre 180 y 300 hp, pero la planta motriz recomendada era la Franklin 6A-350C1 de seis cilindros opuestos en horizontal. La necesidad de incrementar la potencia y la capacidad condujo al **S.208**, cuyo prototipo alzó el vuelo el 22 de mayo de 1967. Este aparato tenía tren de aterrizaje retráctil, un motor Avco Lycoming O-540-E4A5, más potente de 260 hp de potencia y provisión para un quinto asiento en cabina.

La producción de todas las versiones de los S.205 y S.208 ascendió a unos 400 aparatos en apenas cuatro años. Este total incluye también los 44 aviones **S.205M** suministrados a las Fuerzas Aéreas de Italia en calidad de aparatos de enlace y escuela. Esta variante difiere del S.208 civil de la que deriva por el hecho de que la puerta de estribor de la cabina puede ser lanzada en caso de emergencia; en el costado de babor del fuselaje hay una segunda puerta. Los aparatos en servicio cuentan como equipamiento estándar con instrumentación de navegación y vuelo sin visibilidad. Tanto los S.208 civiles como los militares montan dos depósitos auxiliares de borde marginal. Esta variante alcanza una velocidad máxima de 320 km/h.

Especificaciones técnicas

SIAI-Marchetti S.205
Tipo: monoplano cuatriplaza
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos en horizontal Franklin 6A-350C1, de 220 hp
Prestaciones: velocidad máxima 295 km/h; techo de servicio 6 200 m; alcance 1 325 km
Pesos: vacío equipado 750 kg; máximo en despegue 1 350 kg
Dimensiones: envergadura 10,86 m; longitud 8,00 m; altura 2,89 m; superficie alar 16,09 m²

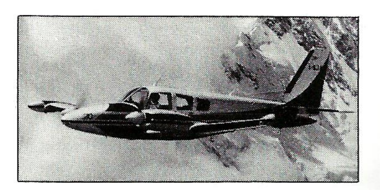


Modelo de considerable éxito, el SIAI-Marchetti S.205 es más conocido como precursor del S.208, dotado con cubierta de visión total y más potencia motriz, lo que le permite transportar cinco pasajeros (foto Austin J. Brown).

SIAI-Marchetti S.210

Historia y notas

Desarrollado de la serie de monomotores S.205, el primero de los dos prototipos del monoplano bimotor ligero ejecutivo y de turismo **SIAI-Marchetti S.210** realizó su primer vuelo el 18 de febrero de 1970. Era un clásico monoplano de ala baja cantilever íntegramente metálico, con tren de aterrizaje triciclo retráctil; propulsado por dos motores de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming TIO-360-A1B de 200 hp unitarios, este aparato de 11,63 m de envergadura alcanzaba los 375 km/h. Tenía cabida para un piloto y cinco pasajeros en tres parejas de asientos lado a lado. Un segundo prototipo presentaba las puertas de la cabina modificadas, mayor cabida de equipajes y ventanillas traseras agrandadas, configuración que también sería la de los 10 aviones de serie.



La instalación de una planta motriz bimotora transformó radicalmente al S.205 en el elegante pero comercialmente desafortunado SIAI-Marchetti S.210 (foto David Mondey).

SIAI-Marchetti S.211

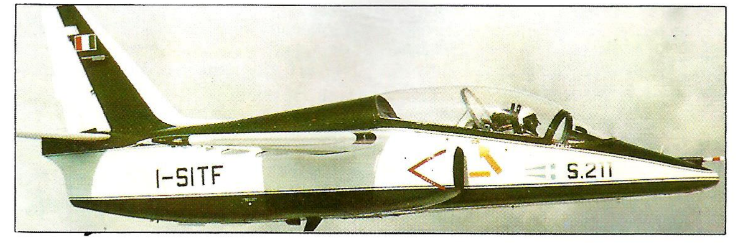
Historia y notas

El primer prototipo de este entrenador básico propulsado a turbofan voló por primera vez el 10 de abril de 1981 desde el aeropuerto de Milán-Malpensa y fue exhibido, junto con el segundo prototipo, en el Salon de l'Aéronautique de Le Bourget, celebrado en junio de ese año. El diseño ha sido financiado por cuenta y riesgo de la empresa, aún sabiendo que eran improbables pedidos provenientes de la Aeronautica Militare Italiana y de que todo el éxito dependía de la exportación.

Compacto biplaza monoplano de ala alta con tren de aterrizaje triciclo y retráctil, el **S.211** tiene capacidad secundaria de ataque al suelo. A finales de 1983 se confirmó un pedido proveniente de la aviación de la República de Singapur y SIAI-Marchetti ha anunciado que hay otros encargos en perspectiva.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento básico
Planta motriz: un turbofan Pratt & Whitney Canada JT15D-4C, de 1 134 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 665 km/h, a 7 600 m; techo de servicio 12 190 m; autonomía (sin reservas) 4 horas
Pesos: vacío equipado 1 615 kg; máximo en despegue (limpio)



El SIAI-Marchetti S.211 combina los rasgos clásicos de un entrenador en tándem con una planta motriz a turbofan, y posee también capacidad secundaria de ataque al suelo.

2 500 kg
Dimensiones: envergadura 8,43 m; longitud 9,31 m; altura 3,80 m; superficie alar 12,60 m²
Armamento: (secundario) en cuatro soportes subalares puede suspenderse una carga máxima de 600 kg, compuesta de contenedores de ametralladoras o cámaras fotográficas, bombas de prácticas o cargadas y contenedores de napalm y de cohetes

SIAI-Marchetti SF.260

Historia y notas

Este brillante monoplano de ala baja, triplaza polivalente, fue diseñado por Stelio Frati para la compañía Aviamilano. Designado originalmente **Aviamilano F.250**, el primer prototipo de este modelo realizó su vuelo inaugural el 15 de julio de 1964 propulsado por un motor Avco Lycoming de 250 hp. SIAI se hizo cargo del proyecto y lo redenominó **SIAI-Marchetti SF.260**, instalándole además un motor Avco Lycoming O-540, más potente.

La versión inicial, prevista para uso civil, fue designada **SF.260A**, pero demostró ser demasiado costosa para su previsto empleo como avión turístico y de taxi, y sus ventas fueron escasas. SIAI-Marchetti se dedicó, en consecuencia, al desarrollo del potencial militar de este modelo.

El prototipo **SF.260M** voló por primera vez el 10 de octubre de 1970 y era un triplaza de entrenamiento militar básico y/o primario. Introducía cierto número de modificaciones estructurales que se incorporaron paulatinamente en todas las versiones construidas con posterioridad. Sus alas reforzadas ahorraron el empleo de las nervaduras exteriores, características del SF.206A.

En mayo de 1972 realizó su primer vuelo el prototipo del **SF.260W Warrior**. Mientras que el SF.260M se comercializaba con capacidad secundaria para misiones de apoyo cercano, el Warrior estaba previsto básicamente como plataforma ligera de interdicción y pronto se popularizó en el seno de varias aviaciones de limitados recursos monetarios. Este tipo puede llevar a cabo un amplio espectro de misiones, pues sus cuatro soportes subalares pueden recibir gran variedad de armas que le capacitan para distintas misiones de cooperación con el ejército, como el ataque a baja cota y el lanzamiento de suministros en primera línea; adicionalmente, el Warrior puede ser fácilmente convertido para tareas de enseñanza. En 1976 voló un ejemplar del **SF.260SW Sea Warrior**, previsto para misiones de patrulla costera y protección pesquera. La versión civil actual, que introduce los refuerzos estructurales propios del SF.260M, es la triplaza totalmente acrobática **SF.260C**. El miembro más reciente de la familia es el **SF.260 TP**, propulsado por un motor turbohélice Allison 250-B17C de 350 hp y que voló por vez primera el 8 de abril de 1981; presenta prestaciones mejoradas, del orden de una velocidad máxima de 420 km/h a una cota de 3 050 m; la compañía asevera que sus costes de operación son muy inferiores. SIAI-Marchetti propone *kits* de conversión de los SF.260 con motor a pistón a los turbohélice SF.260TP; en este caso, la versatilidad del aparato convertido es la misma que la del de motor alternativo.

La compañía ha recibido más de 800 pedidos por aviones SF.260 de todas las versiones hasta 1984, de los que más de 700 han sido ya servidos, primordialmente a clientes militares de más de 20 países. El mayor encargo proviene de Libia (por 240 **SF.260ML**); además, las Fuerzas Aéreas de Italia cuentan también con 33 **SF.260AM**. Otros SF.260M sirven en las fuerzas aéreas de Bélgica (36 aparatos), Birmania (10), Bolivia (6), Brunei (2), Burundi (3), Filipinas (32), Singapur (28), Thailandia (18), Zaire (20) y Zambia (9). Los SF.260W han sido adquiridos por las aviaciones de Birmania (10), Dubai (1), Eire (11), Filipinas (16), Somalia (16), Tunicia (18) y Zimbabwe (17). Los SF.260TP han sido pedidos por Haiti Airways y por las armas aéreas de Dubai y Zimbabwe. Aparte de su empleo por particulares, las versiones civiles SF.260C son utilizadas por Air Inter, Maroc, Alitalia y Sabena.



Ejemplo de las excelentes cualidades de diseño de Stellio Frati, el SIAI-Marchetti SF.260M ha alcanzado una amplia difusión. El avión de la fotografía, por ejemplo, es uno de los 32 aparatos de este tipo utilizados por las Fuerzas Aéreas de Bélgica.

Especificaciones técnicas

SIAI-Marchetti SF.260W Warrior
Tipo: mono-triplaza militar ligero
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos en horizontal Avco Lycoming O-540-E4A5, de 260 hp
Prestaciones: velocidad máxima 305 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 4 480 m; alcance 1 700 km
Pesos: vacío equipado 830 kg; máximo en despegue 1 300 kg
Dimensiones: envergadura 8,35 m; longitud 7,10 m; altura 2,41 m; superficie alar 10,10 m²
Armamento: en calidad de monoplaza, este aparato puede cargar en sus cuatro soportes subalares una masa máxima combinada de 300 kg; sus cargas posibles son contenedores SIAI de ametralladoras, cohetes, bombas antipersonal, polivalentes de prácticas, bengalas, contenedores de reconocimiento fotográfico o de carburante auxiliar

SIAI-Marchetti SF.600TP

Historia y notas

Desarrollado a partir del transporte utilitario **SF.600 Canguro** que, propulsado por dos motores alternativos Avco Lycoming TIO-540-J de 350 hp unitarios, fue presentado en el Salon de l'Aéronautique de París de 1979, el **SIAI-Marchetti SF.600TP** voló por primera vez el 8 de abril de 1981 y fue exhibido en el Salon de París de ese mismo año.

Previsto básicamente como transporte ligero con acomodo para un piloto y 10 pasajeros, el SF.600TP está también disponible como carguero, con la unidad de cola abisagrada que se puede abrir manualmente para la introducción y extracción de mercancías voluminosas; como ambulancia aérea con provisión para cuatro pacientes en camilla y dos asistentes sanitarios; como avión de prospección fotográfica; y como plataforma de vigilancia marítima.

Diseñado por Stelio Frati, el SF.600TP está propulsado por dos turbohélices Allison y construido íntegramente en metal, con robusta estructura y tren de aterrizaje triciclo y fijo. Como equipos opcionales se ofrecen aterrizadores retráctiles y soportes subalares para la estiba de distintos tipos de cargas. Actualmente se halla en producción un lote inicial de 20 ejemplares.

Variantes

S.700 Cormorano: bajo esta designación la compañía ha propuesto un desarrollo del SF.600TP que puede contar con capacidad anfibia; ésta se consigue modificando el fuselaje del modelo básico mediante el remplazo de su sección inferior por una superficie de planeo de un rediente y construcción compuesta, añadiéndose además turbohélices más potentes; en 1983, la compañía intentaba que el gobierno italiano ayudase a financiar este proyecto



El SIAI-Marchetti SF.600TP es un diseño simple y práctico, con tren de aterrizaje triciclo fijo y una fiable planta motriz biturbohélice (foto Austin J. Brown).

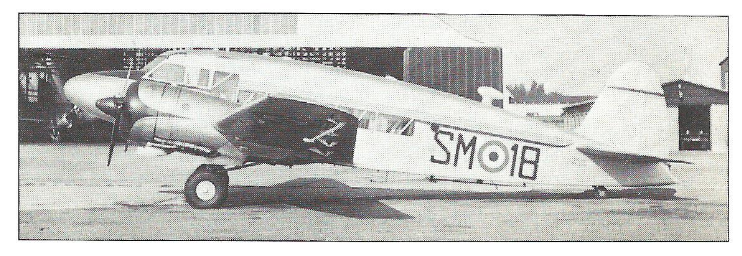
Especificaciones técnicas

Tipo: transporte utilitario y polivalente
Planta motriz: dos turbohélices Allison 250-B17C, de 420 hp unitarios
Prestaciones: velocidad máxima 305 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 7 300 m; alcance normal con el combustible interno 1 580 km
Pesos: vacío equipado (como carguero) 1 800 kg; máximo en despegue 3 300 kg; carga alar máxima 137,50 kg/m²
Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 12,15 m; altura 4,60 m; superficie alar 24,00 m²

SIAI-Marchetti S.M.102

Historia y notas

El 20 de diciembre de 1947, SIAI-Marchetti puso en vuelo el prototipo de un transporte ligero de seis plazas al que dio la designación de **SIAI-Marchetti S.M.101**. Se trataba de un monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje clásico y retráctil, y propulsado por un motor en estrella Walter Bora de 235 hp nominales. Pronto se constató, empero, que el



El SIAI-Marchetti S.M.102 no logró pedidos comerciales, pero fue utilizado como avión militar de enlace.

concepto del monomotor de transporte de pasaje no resultaba ya atractivo, de modo que la compañía se concentró en el desarrollo del bimotor **S.M.102**, cuyo prototipo (matriculado I-NDIA) voló por primera vez, desde el aeródromo de Vergiate, el 24 de febrero de 1949. Monoplano de ala baja cantilever de líneas muy limpias, con capacidad para dos tripulantes y hasta ocho pasajeros, estaba propulsado por dos motores lineales en V invertida Ranger SGV-770C-1B de 500 hp de potencia. Este prototipo fue exhibido en India y en Extremo Oriente, pero no consiguió ningún pedido.

En consecuencia, se tomó la decisión de modificarlo a requerimiento de la Aeronautica Militare Italiana. El prototipo de la nueva versión realizó su primer vuelo el 7 de abril de 1950 y difería por la instalación de dos motores radiales Pratt & Whitney R-985 Wasp Junior de 450 hp unitarios, que le daban una velocidad máxima de 330 km/h; conservaba el tren de aterrizaje retráctil y la construcción mixta del prototipo original. Esta versión tenía una envergadura de 18,00 m y un peso máximo en despegue de 5 050 kg. Se construyó una corta serie de producción.

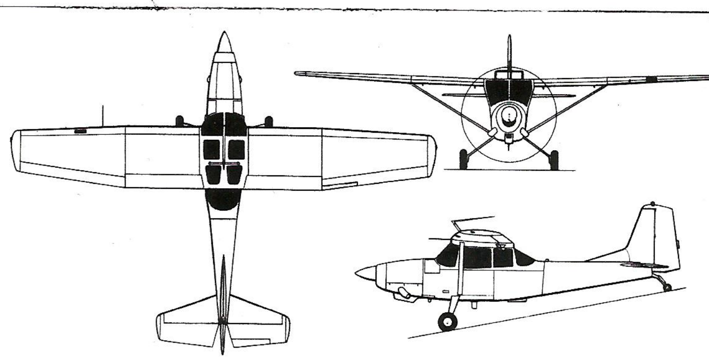
SIAI-Marchetti S.M.1019

Historia y notas

Puesto en vuelo por primera vez el 24 de mayo de 1969, el prototipo **SIAI-Marchetti S.M.1019** era una revisión del aparato STOL de enlace Cessna Modelo 305A/0-1 Bird Dog desarrollada para un requerimiento del Ejército italiano. Los principales cambios consistían en la introducción de una planta motriz a turbohélice (un Allison 250-B15C de 317 hp) y en la revisión de la unidad de cola.

El S.M.1019 se demostró superior a su único competidor, el Macchi AM-3C, de modo que 100 aparatos fueron encargados para la Aviazione Leggera dell'Esercito Italiano, entrando en servicio en las unidades operacionales a partir del verano de 1976. Los aviones de serie están propulsados por el turbohélice repotenciado Allison 250-B17B de 400 hp y son designados **S.M.1019A** por su diseñador y **S.M.1019E.I** por el Ejército.

El S.M.1019 tiene una envergadura de 10,97 m y desarrolla una velocidad máxima de crucero de 280 km/h al nivel del mar.



SIAI-Marchetti S.M.1019E.

SIPA 300

Historia y notas

Bajo la designación **SIPA 300**, la compañía francesa desarrolló y construyó el prototipo de un entrenador a reacción más convencional que el S.200. El SIPA 300 es un monoplano de ala baja cantilever de construcción íntegramente metálica, con tren de aterrizaje triciclo y retráctil, y propulsado por un turborreactor Turbomeca Palas II de 160 kg de empuje estabilizado. Éste ha sido instalado en el interior del fuselaje, detrás del compartimiento de la tripulación, que proporciona acomodo para dos plazas en tándem bajo cubierta transparente continua, con doble mando como equipamiento estándar. Con una envergadura de 8,02 m, el biplaza SIPA 300 puede alcanzar una velocidad máxima de 360 km/h.

SIPA S.10, S.11, S.111, S.12 y S.121

Historia y notas

La Société Industrielle Pour l'Aéronautique se constituyó en Francia en el año 1938, inicialmente para producir componentes bajo subcontratación para otras empresas. En 1944, se adjudicó a SIPA la responsabilidad de desarrollar el entrenador avanzado biplaza alemán Arado Ar396. El primer prototipo del nuevo aparato voló el 29 de diciembre de 1944, tras la liberación de Francia. Puesto en producción para las Fuerzas Aéreas de Francia bajo la denominación **SIPA S.10**, de él se construyeron 28 ejemplares, a los que siguieron 50 unidades del modelo modificado **SIPA S.11**, que introducía una planta motriz consistente en el motor en uve Renault 125 S-12-SO2-3H de 580 hp nominales, que era una versión del Argus As 411 original producida por Renault. La denominación **S.111** se aplicó a los S.11 reconstruidos a posteriori al nuevo estándar. Tanto el SIPA S.10 como el S.11 eran de construcción mixta, pero la versión de serie **S.12**, de la que se montaron 52 ejemplares, difería por la introducción de una estructura enteramente metálica; apareció a continuación el tipo similar **S.121** (producidos 58), construido en base a una estructura aligerada. Cierta cantidad de aviones S.111 y S.121 fueron utilizados por las Fuerzas Aéreas de Francia en Argelia, equipados para llevar bombas y cohetes.

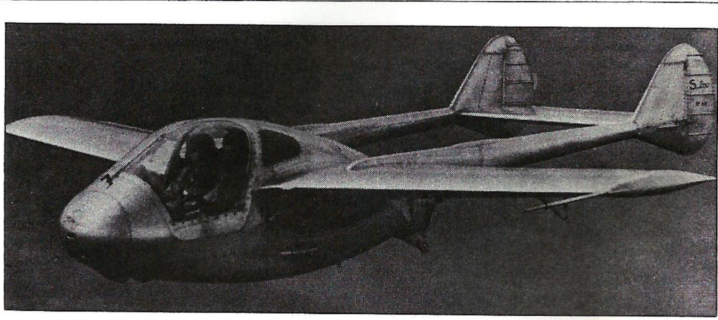


El entrenador avanzado SIPA S.12 tenía una envergadura de 11,00 m, un peso máximo en despegue de 2 325 kg y podía alcanzar una velocidad máxima de 360 km/h.

SIPA S.200 Minijet

Historia y notas

Bajo al denominación **SIPA S.200 Minijet**, la compañía puso en vuelo el 14 de enero de 1952 el prototipo de un avión ligero biplaza propulsado a turborreacción; este prototipo es el primer avión totalmente metálico de esta categoría producido en el mundo. Previsto para su despliegue como entrenador básico a reacción o avión de enlace rápido, era un monoplano de implantación media cantilever, con el ala montada en el fuselaje en góndola. La estructura alar soportaba dos largueros tubulares que en su sección de popa se convertían en una unidad de cola bideriva; ambos largueros estaban unidos por un estabilizador común, dotado con el consiguiente timón de profundidad. El fuselaje en góndola incorporaba una cabina cerrada con dos asientos lado a lado y, en su sección trasera, el alojamiento para el turborreactor, que en el primer prototipo era un Turbomeca Palas I. El segundo prototipo, que difería por estar reforzado para maniobras acrobáticas y dotado con depósitos de borde marginal, estaba propulsado por el turborreactor Palas II de 160 kg de empuje. El Minijet sólo se construyó en series limitadas.



El SIPA S.200 fue un diseño inusual en varios aspectos y, a pesar de la poca potencia instalada, ofrecía unas prestaciones aceptables. La cubierta se abría hacia adelante para permitir el acceso a la cabina. Algunos aparatos fueron utilizados por la aviación francesa en calidad de entrenadores de conversión a reactores.

Especificaciones técnicas

SIPA S.200 Minijet

Tipo: entrenador básico a reacción

Planta motriz: un turborreactor Turbomeca Palas I, de 150 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 400 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 8 000 m; alcance con el combustible interno 550 km

Pesos: vacío equipado 450 kg; máximo en despegue 780 kg; carga alar máxima 81,25 kg/m²

Dimensiones: envergadura 8,00 m; longitud 5,15 m; altura 1,78 m; superficie alar 9,60 m²

SIPA S.901

Historia y notas

En 1947, SIPA diseñó el entrenador ligero biplaza **SIPA S.90**, pero en respuesta a un requerimiento emitido por el Service de l'Aviation Légère et Sportive francés por un entrenador biplaza susceptible de ser empleado en las escuelas de vuelo de la organización, la compañía modificó el diseño de acuerdo con la especificación, redesignando el nuevo avión como **S.901**. Monoplano de ala baja cantilever, con la estructura básica en madera y revestimiento en contrachapado y tela, presentaba tren de aterrizaje clásico y fijo, acomodo cerrado biplaza lado a lado y estaba propulsado en configuración estándar por un motor

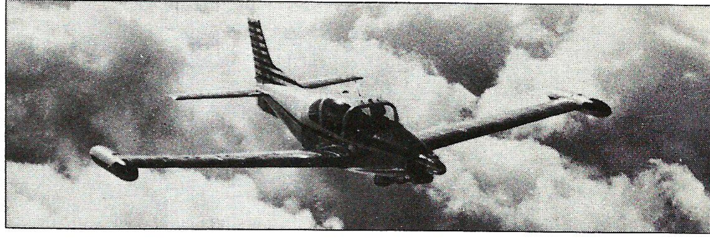


Poco puede destacarse del SIPA S.901, modelo que, sin embargo, sirvió eficazmente en calidad de entrenador tanto en Francia como en otros países.

de cuatro cilindros opuestos Minié 4 DC 30. Declarado vencedor de la competición en 1948, el S.901 fue construido en considerables cantidades para los aeroclubes franceses y, además, fue también exportado. Entre sus variantes aparecen la **S.902**, propulsada por un motor Continental de 90 hp nominales, y la **S.903** de turismo, equipada con un motor Mathis 4 GB 50 de 92 hp; ambas plantas motrices presentaban una característica común: sus cuatro cilindros opuestos en horizontal.

Especificaciones técnicas
SIPA S.901
Tipo: entrenador biplaza
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos en horizontal Minié 4 DC 30, de 75 hp
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance 500 km
Pesos: vacío equipado 366 kg; máximo en despegue 600 kg
Dimensiones: envergadura 8,75 m; longitud 5,75 m; altura 1,75 m; superficie alar 11,20 m²

SIPA 100 Coccinelle, 1100 y S.2150



El poco usual aspecto de la sección de proa del fuselaje del SIPA S.2150 Antilope se debe a la instalación de una estilizada planta motriz a turbohélice en una amplia célula, diseñada para proporcionar acomodo lado a lado.

Historia y notas
Los últimos diseños de SIPA, antes de que fuese absorbida por una subsidiaria de Aérospatiale a finales de los años sesenta, comprendieron al biplaza ligero **SIPA 1000 Coccinelle**, que fue diseñado para producción en gran escala. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje triciclo y fijo, tenía capacidad biplaza en asientos lado a lado en una cabina cerrada y estaba propulsado por un motor de cuatro cilindros opuestos Continental C90 de 90 hp. El prototipo voló por primera vez el 11 de junio de 1955. El **SIPA 1100**, aparecido a continuación, era un monoplano bimotor militar polivalente, capaz de operar desde pistas sin preparar. Monoplano de ala alta y acomodo triplaza, con tren de aterrizaje clásico y retráctil, estaba propulsado por dos motores en estrella Pratt & Whitney R-1340 de 610 hp unitarios y se había previsto que montase un armamento fijo de dos cañones de 20 mm y cierta variedad de armas lanzables desde soportes externos. Más interesante fue aún el último diseño, el monoplano de cuatro o cinco plazas **S.2150 Antilope**, propulsado por un motor a turbohélice Turboméca Astazou X de 665 hp. Puesto en vuelo el 7 de noviembre de 1962 y merecedor de la certificación francesa en la primavera de 1964, estableció seis récords internacionales para aviones de su categoría y a principios de 1965 mejoró el récord en circuito de 100 km alcanzando los 436 km/h. Su prevista producción se frustró a medida que SIPA era absorbida en los planes industriales de Aérospatiale.

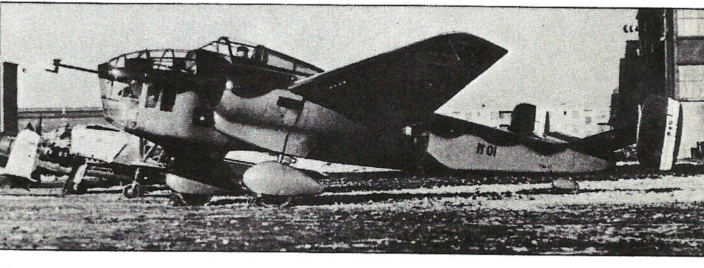
SITAR GY 90, GY 100 y GY 110



El SITAR GY 100 Bagheera (nombre de uno de los personajes de *El libro de la selva*, de Rudyard Kipling) presenta los inconfundibles rasgos de diseño de Yves Gardan.

Historia y notas
La Société Industrielle de Tolerie pour l'Aéronautique et le Matériel Roulant (SITAR) produjo algunos modelos del conocido diseñador de aviones ligeros Yves Gardan. Entre ellos se cuenta el **SITAR GY 100 Bagheera**, capaz de operar como biplaza de entrenamiento o como monoplaza ligero cuatriplaza. Monoplano de ala baja cantilever de construcción íntegramente metálica, con tren de aterrizaje triciclo y fijo, el prototipo voló por primera vez el 21 de diciembre de 1967, propulsado por un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-320 estabilizado a 135 hp. Se previó una versión ampliada del GY 100 bajo la denominación **GY 110 Sher Khan**, con un motor de la categoría de los 200/300 hp, así como una versión biplaza simplificada denominada **GY 90 Mowgli**.

SNCAC, varios modelos



Diseñado por Hanriot pero construido por la SNCAC, el NC.530 estaba concebido como avión de reconocimiento táctico y cooperación con el ejército. Fue extensamente desarrollado en los albores de la II Guerra Mundial, pero no entró en producción. En la foto, el primer prototipo con la penúltima disposición de la unidad de cola, con la que voló en febrero de 1940.

Historia y notas
La Société Nationale de Constructions Aéronautiques du Centre (SNCAC) se constituyó a raíz de la nacionalización de la industria aeronáutica francesa de 1936, agrupando a las añejas compañías Farman y Hanriot. Conocida también como Aérocentre o Centre, esta nueva empresa adquirió la obligación de llevar adelante las actividades de las dos compañías absorbidas, que dejaron pendientes interesantes pedidos civiles y militares. De este modo, la SNCAC completó la construcción de un lote de once bombarderos pesados F.221.1 que había comenzado Farman en abril de 1936, se encargó de la ultimación de dos lotes de aviones F.222.2 y sirvió también un pedido de Air France por cuatro F.224. Las características de estos modelos aparecen por las entradas de Farman. De la misma forma, prosiguió el desarrollo del F.223, pero como la SNCAC participó de forma muy activa este aparato fue redenominado **SNCAC NC.223**. La SNCAC completó también el desarrollo del entrenador de tripulaciones o hidroavión de reconocimiento costero Farman F.470, al que se dio la designación de **NC.470** y del que se montaron 30 ejemplares para la Marina francesa (el último lote se sirvió a comienzos de la II Guerra Mundial).

Cuando se constituyó la SNCAC, Hanriot trabajaba en dos diseños básicos: el de la serie de entrenadores avanzados biplazas H.220/230/232, a la que la SNCAC dio la denominación genérica de **NC.600**, y el del triplaza militar polivalente H.150, cuyo desarrollo prosiguió con la designación **NC.510**. Monoplano de ala alta cantilever propulsado por dos motores radiales de implantación alar, el NC.510 dio unas prestaciones muy inadecuadas cuando fue evaluado en forma de prototipo en junio de 1938, dando lugar a un intenso programa de rediseño bajo la denominación **NC.530**. El primer ejemplar voló el 29 de junio de 1939 con la designación **NC.530 Exp**. Este aparato fue catalogado de experimental en vez de prototipo, pues no fue hasta el 29 de diciembre de 1939 que alzó el vuelo el prototipo **NC.530.01**, propulsado por motores radiales Gnome-Rhône 14M de 700 hp unitarios. El programa de desarrollo no se había aún completado cuando Francia fue invadida por los alemanes en mayo de 1940, de modo que el avión fue destruido al mes siguiente. Existían planes para construir una versión designada **NC.531**, en la que se quería introducir tren de aterrizaje retráctil y motores en V invertida Renault 12R de 450 hp unitarios. También estaba previsto al **NC.532**, de mayor envergadura y equipado con dos motores en estrella Gnome-Rhône 14N de 1 070 hp unitarios, pero ambos proyectos se frustraron debido a la invasión alemana.

SNCAC NC.701 y NC.702



La principal diferencia entre el SNCAC NC.701 (en la foto) y el NC.702 era la cabina escalonada del segundo.

Historia y notas
La compañía alemana Siebel desarrolló a partir del transporte ligero bimotor de cinco plazas Fh 104 Hallore un tipo mejorado de 10 asientos al que denominó Si 204. Las principales cadenas de montaje de este avión durante la guerra estuvieron a cargo de la SNCAC, que lo construyó en dos versiones, las Si 204A y Si 204D, destinadas a los franceses y a la Luftwaffe. Cuando concluyeron las hostilidades, la SNCAC continuó produciendo estos aviones con las denominaciones **SNCAC NC.701** (equivalente al Si 204D) y **NC.720** (equivalente al Si 204A), bautizadas ambas **Martinet**. Diferían básicamente por la instalación del motor de 590 hp Renault (SNECMA) 12S, una versión francesa del tipo alemán Argus As 411. Se construyeron unos 300 ejemplares, de los que un número importante sirvió durante algunos años en la flota de la compañía Air France. El NC.702 tenía una envergadura de 21,83 m, un alcance de 1 400 km y desarrollaba una velocidad máxima de 305 km/h.

SNCAC, últimos aviones

Historia y notas

Aparte del NC.701/702 Martinet, uno de los primeros productos de posguerra de la compañía fue una versión de serie del caza Focke-Wulf Fw 190A, que se construyó bajo la designación de **SNCAC NC.900**. El primer aparato de este tipo voló en marzo de 1945 y se construyó un total de 64 ejemplares, de los que 40 se suministraron al Armée de l'Air y 24 a la Aéronavale. Los intentos por introducirse en el mercado de los aviones ligeros mediante diseños autóctonos no tuvieron éxito. Uno de ellos fue el del **NC.840 Chardonneret**, un atractivo monoplano de cabina cerrada cuatriplaza y configuración en ala alta arriostrada. Aparecieron a continuación los biplazas **NC.853** y **NC.854**, con motores Minié 4DC-32 de 75 hp y Continental A65 de 65 hp, respectivamente. El cuatriplaza **NC.856** montaba un motor Walter de 105 hp. El último desarrollo fue una versión bimotora del NC.856 a la que se denominó **NC.860**. Fue el último avión de SNCAC antes de su desaparición en 1949.



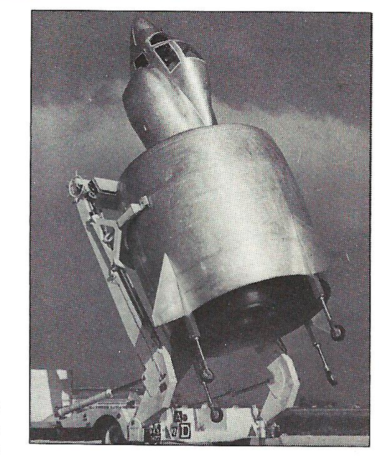
El SNCAC NC.854 presentaba ala alta arriostrada, estabilizadores de considerable cuerda constante y empenajes verticales bideriva situados en los bordes marginales de los estabilizadores (foto Austin J. Brown).

SNECMA, avión de investigación VTOL

Historia y notas

Básicamente una organización de diseño y producción de plantas motrices aeronáuticas, la compañía francesa Société National d'Étude et de Construction de Moteurs d'Aviation (SNECMA) se interesó, al igual que la británica Rolls-Royce, en la sustentación directa por medio de un motor a turbina. Tras adquirir del profesor von Zborowski la patente para Europa de su diseño de ala anular (o Coléoptère), SNECMA inició en 1952-53 una fase de investigación y desarrollo que condujo en 1954 a un programa de vuelos de evaluación con un vehículo de ensayo gobernado a control remoto y propulsado por un pulsorreactor SNECMA de 45 kg de empuje. Ello desembocó en un vehículo de evaluación también a control remoto pero ya de tamaño real, el **Atar Volant C.400 P-1**, que comprendía un motor a turborreacción SNECMA Atar 101DV de 2 900 kg de empuje montado en una góndola vertical, soportada mediante un simple tren de aterrizaje de cuatro ruedas. Al primer vuelo cautivo, acaecido el 22 de setiembre de 1956, siguieron otros 205 de evaluación. El primer Atar Volant tripulado fue el **C.400 P-2**, equipado con un asiento eyectable montado sobre la toma de aire. Este aparato realizó su primer vuelo libre el 14 de mayo de 1957 y llevó a cabo a continuación hasta 123 vuelos libres y cautivos. La última versión del Atar Volant fue la **C.400 P-3**, un modelo mejorado del P-2 que adoptaba asimismo un turborreactor más potente.

Estas bancadas de evaluación se perpetuaron en el prototipo de investigación **C.450-01 Coléoptère**, que básicamente combinaba el C.400 P-3 con un ala anular concebida a partir de la diseñada por von Zborowski. El primer vuelo vertical libre del C.450-01 tuvo efecto el 6 de mayo de 1959, pero durante una traslación de vuelo vertical al convencional horizontal, el 25 de julio, el aparato se estrelló y resultó destruido.


El proyecto SNECMA C.450 fue uno de los empeños aeronáuticos más interesantes de los años cincuenta, diseñado para producir un avión VTOL de dimensiones compactas y capaz de elevadas prestaciones en vuelo horizontal. El ala anular tenía un diámetro de 3,20 m y el C.450.01 un peso máximo en despegue de unos 3 000 kg. Su turborreactor SNECMA Atar 101 estaba estabilizado a 3 700 kg de empuje y su flujo se controlaba neumáticamente para obtener control direccional en vuelo vertical.

SOCATA GY 80 Horizon y ST 10 Diplomate (Super Horizon 2000 o Provence)

Historia y notas

La compañía francesa Société de Construction d'Avions de Tourisme et d'Affaires (SOCATA) se constituyó en 1966, en principio como una empresa subsidiaria de Sud-Aviation, pero posteriores fusiones la convirtieron en una compañía filial de la organización Aérospatiale. SOCATA produjo para Sud-Aviation, utilizando una patente de Yves Gardan, un monoplano de ala baja cantilever y cuatriplaza al que se dio la designación **SOCATA GY 80 Horizon**. Con tren de aterrizaje triciclo y semirretráctil, y propulsado por un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-360-A de 180 hp, el Horizon, de 9,70 m de envergadura, alcanzaba una velocidad máxima de 250 km/h al nivel del mar. SOCATA construyó más de 250 aparatos de este tipo antes de cerrar la cadena en 1969 y desarrolló una versión monoplana, mejorada y cuatriplaza a la que designó inicialmente **Super Horizon 2000** y **Provence** antes de ponerla en producción en 1969 como **ST 10 Diplomate**. Este tipo difería del GY 80 por tener el fuselaje ligeramente alargado, la unidad de cola reformada, al igual que el tren de aterrizaje, y un motor Avco Lycoming IO-360-CIB, más potente (200 hp). A pesar de sus prestaciones mejoradas (con una velocidad máxima de 280 km/h al nivel del mar), el Diplomate no suscitó gran interés.



A pesar de su *pedigree*, el SOCATA ST 10 Diplomate no consiguió penetrar con éxito en el disputado campo de los aviones ligeros cuatriplazas (foto Austin J. Brown).

SOCATA Serie Rallye

Historia y notas

Los primeros trabajos de SOCATA en el campo de los aviones ligeros tuvieron como eje un aparato de turismo diseñado por la compañía Morane-Saulnier, que se convirtió en subsidiaria de Sud-Aviation en 1965, un año antes de que se constituyese la propia SOCATA. Ésta inició sus actividades en el seno de Sud-Aviation mediante la construcción de versiones del aparato mencionado, que conservaron su denominación original Rallye hasta 1979. Todos ellos eran, básicamente, monoplanos de ala baja cantilever con tren de aterrizaje triciclo y fijo, y con meras variaciones en la planta motriz y la disposición interior. Las viejas designaciones Rallye se eliminaron en 1979, cuando durante ese año se inició un nuevo programa de construcciones, adoptándose en consecuencia nuevas denominaciones. Entre los productos de la serie Rallye, de los que SOCATA ha producido unos 3 300 ejemplares, se halla actualmente en producción el **SOCATA Galopin** (anteriormente, **Rallye 110ST**), un entrenador biplaza con capacidad de entrada en barrena o un cuatriplaza sin posibilidad de efectuar tal maniobra; su planta motriz es un Avco Lycoming O-235-L2A de 110 hp. Este modelo se produce asimismo, bajo licencia, en Polonia, a cargo de la compañía P.Z.L. Warszawa-Okecie y con la denominación de **P.Z.L.-110 Koliber**, en configuración bi-triplaza y propulsado por un motor Franklin 4A-235-B1 de 126 hp producido con licencia. El **Galérien** (ex **Rallye 180T**) es una versión especial de remolque de veleros o pancartas publicitarias propulsado por un motor Avco Lycoming O-360-A3A de 180 hp. El **Gabier** (ex **Rallye 235GT**) difiere por ser una versión de altas prestaciones y cualidades STOL, con la célula reforzada y el mucho más potente motor Avco Lycoming O-540. Entre sus va-



Distinguible por su bulbosa cubierta (típica de los últimos diseños Morane-Saulnier) y sus característicos empenajes, el SOCATA Rallye 100T fue el modelo de base para la fructífera serie Rallye y está propulsado por un motor de 100 hp.

riantes se cuenta una con tren de aterrizaje clásico en vez de triciclo y la versión militar **R 235 Guerrier**, derivada del Gabier. El R 235 difiere por incorporar soportes subalares para la estiba de armas tales como contenedores de ametralladoras y cohetes, bombas de prácticas, bengalas y equipos de reconocimiento.

Especificaciones técnicas
SOCATA Gabier

Tipo: monoplano cuatriplaza
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming O-540-B4B5, de 235 hp
Prestaciones: velocidad máxima 275 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 4 500 m; alcance 1 090 km
Pesos: vacío equipado 694 kg; máximo en despegue 1 200 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 7,25 m; altura 2,80 m; superficie alar 12,76 m²

SOCATA TB 9 Tampico, TB 10/11 Tobago y TB 20 Trinidad

Historia y notas
A principios de 1975, SOCATA inició el diseño de un monoplano con cabina cerrada para cuatro o cinco plazas al que designó **SOCATA TB 10** y que más tarde bautizó **Tobago**. Puesto en vuelo el 23 de febrero de 1977 y propulsado por un motor Avco Lycoming O-320-D2A de 160 hp, el TB 10 se convirtió en el miembro fundador de una nueva serie de aviones ligeros de configuración monoplana de ala baja cantilever, con la estructura esencialmente metálica y tren de aterrizaje triciclo y fijo. Apareció a continuación un segundo prototipo con un motor Avco Lycoming O-360-A1AD de 180 hp; la determinación de producir ambas versiones resultó en que el avión de menor potencia motriz fuese considerado como cuatriplaza y rebautizado **TB 9 Tampico**. El tercer aparato de la serie voló por primera vez el 14 de noviembre de 1984 y, denominado **TB 20 Trinidad**, difería por presentar tren de aterrizaje triciclo y retráctil y una planta motriz más potente. El prototipo de un nuevo miembro de la serie fue presentado en la Exhibición Aérea de París de 1983. Era básicamente similar al TB 10 y estaba previsto para el vuelo acrobático. Su principal diferencia residía en el sistema Christen que capacitaba a la planta motriz para vuelos invertidos. Designado **TB 11 Tobago**, los primeros ejemplares de producción comenzarán a estar disponibles durante el año en curso.

Especificaciones técnicas
SOCATA TB 20 Trinidad

Tipo: monoplano ligero de cuatro o cinco plazas
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos Avco Lycoming IO-540-C4D5D, de 250 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 310 km/h; techo de servicio 7 000 m; alcance con combustible máximo 1 785 km
Pesos: vacío equipado 770 kg; máximo en despegue 1 335 kg
Dimensiones: envergadura 9,76 m; longitud 7,71 m; altura 2,85 m; superficie alar 11,90 m²



Aunque parecido a los primeros tipos ligeros SOCATA, el Tobago difiere por montar tren de aterrizaje triciclo fijo y permitir mayor acomodo en cabina. De hecho, ha sido diseñado para complementar a la serie Rallye.

SPAD A 1, A 2, A 3, A 4 y A 5

Historia y notas
Cuando la compañía de construcción aeronáutica Société Pour les Appareils Deperdussin (SPAD) entró en bancarrota (véase Deperdussin), la compañía fue adquirida por Louis Blériot, quien la rebautizó Société Pour l'Aviation et ses Dérivés, conservando así las iniciales SPAD. Esta nueva compañía iba a construir más de 2 000 aviones militares durante la I Guerra Mundial, aunque cantidades aún mayores serían producidas por empresas subcontratadas. La saga de aviones militares SPAD comenzó con el **SPAD A 1**, cuya configuración era algo inusual. En Gran Bretaña, la Royal Aircraft Factory había solventado el problema de proporcionar un amplio sector de tiro a las ametralladoras de fuego frontal adoptando una disposición propulsora, es decir, aquella en la que el motor está montado detrás del ala, a popa de un fuselaje en góndola, con el piloto y el artillero acomodados en tándem en la sección delantera de la góndola, con el artillero y su ametralladora totalmente a popa. SPAD aceptó esta solución como buena, pero la adoptó de una forma bastante diferente. En efecto, la estructura convencional biplana tenía montado el motor a proa, de modo que el puesto del artillero quedaba sostenido por una estructura situada por delante de la hélice. Esta disposición no fue del agrado de pilotos y artilleros. Se construyeron prototipos del A 1 y del **A 2**, ambos con motores rotativos Le Rhône; del **A 3**, que era una versión de entrenamiento del A 2 equipada con doble mando; del **A 4**, que no era más que una variante mejorada del A 2, y del **A 5**, que estaba propulsado por un motor Renault 8. Se cree que se construyeron 100 aviones A 2 y que unos 12 del A 4 fueron vendidos a Rusia.



El SPAD A.4 fue uno de tantos diseños desafortunados que parecían adecuados en teoría pero que en la práctica no resultaron en nada positivo. Se puede imaginar lo incómodo de la situación del artillero, en un «púlpito» proel, con el motor a su espalda.

SPAD S.VII y S.XII

SPAD S.VII del 19.° Squadron del Royal Flying Corps, basado en Sainte Marie Cappille (Francia) en diciembre de 1917.

Historia y notas
Tras la poco estimulante experiencia de la serie SPAD A 1/A 5, Louis Béchereau adoptó una disposición bastante más convencional para su biplano monoplaza tractor **S.V**, que voló por primera vez hacia finales de 1915. Este aparato sería, en realidad, el prototipo del **SPAD S.VII**, que se convirtió en el primer avión militar de éxito de la compañía. Con una estructura de madera revestida íntegramente en tela a excepción de los paneles metálicos que recubrían la sección delantera del fuselaje, el S.VII presentaba tren de aterrizaje clásico, fijo y con patín de cola, y un radiador frontal redondo para su motor Hispano-Suiza de ocho cilindros en uve. Puesto en vuelo por primera vez en abril de 1916, el S.VII tenía una célula excepcionalmente limpia para la época, y ello, combinado con la potencia y fiabilidad del motor español Hispano-Suiza, aseguró que este modelo fuese rápidamente elegido para entrar en producción. Las entregas de la primera versión, propulsada por un motor lineal Hispano-Suiza 8Aa de 150 hp, comenzaron en setiembre de 1916, y en el transcurso del primer año, se habían montado ya 500 ejemplares. La segunda variante de serie, que introducía el más potente (180 hp) motor 8Ac y alas de envergadura algo mayor, fue construida por SPAD y por compañías subcontratadas hasta un total de 6 000 aparatos. Además de los S.VII empleados en grandes cantidades por los servicios militares franceses, este modelo sirvió también en las filas del Royal Flying Corps y del Royal Air Service, el 5.° Escuadrón belga, cinco *squadriglie* italianas (214 aparatos), la Fuerza Expedicionaria Norteamericana (189 aviones) y en unidades rusas (43 ejemplares).

En 1917 alzaron el vuelo dos aviones de desarrollo, uno propulsado por el motor Renault 12D y el otro por el Hispano-Suiza 8Bc de 200 hp. Fue el segundo aparato el que, tras ser armado con un cañón de 37 mm en adición a su ametralladora Vickers estándar, fue denominado **SPAD S.XII**. Puesto en vuelo en forma de prototipo el 5 de julio de 1917, el SPAD S.XII se construyó en un total de 300 ejemplares,

algunos de ellos con el motor Hispano-Suiza 8Bec de 220 hp.

Bastantes S.VII fueron empleados en cometidos civiles en la posguerra, la mayoría en misiones de entrenamiento, e incluso algunos hasta 1928. Los últimos derivados de la serie fueron los **SPAD 62** y **SPAD 72** que, puestos en vuelo en 1923, estaban previstos específicamente para tareas de enseñanza.

Especificaciones técnicas
SPAD S.VII

Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal de 8 cilindros en uve Hispano-Suiza 8Ac, de 180 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h, a 2 000 m; techo de servicio 5 485 m; autonomía 2 horas 15 minutos
Pesos: máximo en despegue 755 kg
Dimensiones: envergadura 7,82 m; longitud 6,16 m; altura 2,35 m
Armamento: una ametralladora sincronizada de tiro frontal Vickers de 7,7 mm

SPAD S.XIII

SPAD S.XIII del 23.° Squadron del Royal Flying Corps, basado en Francia a principios de 1918.

Historia y notas
No es de extrañar que el éxito del SPAD S.VII condujese a desarrollos del mismo diseño básico. Así, poco antes de la aparición del SPAD S.XII, la compañía empleó al S.VII como base para un biplaza de reconocimiento y bombardeo ligero que difería primordialmente por presentar sus alas biplanas dotadas de ligera flecha y decaladas a fin de compensar la alteración del centro de gravedad que había causado la extensión del fuselaje para dar acomodo al segundo tripulante. Designado **SPAD S.XI** y puesto en servicio a finales de 1917, este modelo estaba propulsado por una nueva y más potente versión (235 hp) del motor Hispano-Suiza 8, versión que no consiguió erradicar algunos de sus problemas básicos de desarrollo. De este modo, la escasa fiabilidad de la planta motriz, sumada a la inestabilidad derivada de la sensibilidad del avión a la distribución de las cargas, hizo que el modelo fuese impopular y que se decidiese su retirada del servicio de primera línea a mediados de 1918.

La historia del **SPAD S.XIII** fue, empero, completamente diferente, pues su éxito superó por buen margen al del S.VII, hasta el punto que del S.XIII se llegaron a montar 8 472 aviones. Este modelo difería del S.VII por presentar mayor envergadura alar, los alerones mejorados y varias reformas de carácter aerodinámico, además de la mayor potencia suministrada de la versión alternativa del motor Hispano-Suiza 8B instalada en el S.XII. El prototipo realizó su primer vuelo el 4 de abril de 1917 y su considerable mejora de prestaciones propició que entrase rápidamente en servicio: los primeros ejemplares fueron desplegados en el Frente Occidental a finales de mayo de 1917. Este tipo remplazó a los S.VII y últimos modelos Nieuport en el seno de los escuadrones de caza franceses, fue pilotado por ases tales como Fonck, Guynemer y Nungesser, y sirvió también en el Royal Flying Corps y en las fuerzas aéreas de Bélgica, Italia y Estados Unidos. Una casi insaciable demanda por este magnífico caza supuso que al final de las hostilidades tuviesen que cancelarse enormes pedidos que ascendían a 10 000 unidades.

Poco antes de que concluyese la guerra fue puesta en servicio una versión mejorada del S.XIII, un caza monoplaza de reconocimiento al que se asignó la denominación de **SPAD S.XVII**. Equipado con dos cámaras, pero con el armamento reducido a una única ametralladora, tenía la estructura refinada y reforzada a fin de poder aceptar la instalación de un motor Hispano-Suiza 8F de 300 hp nominales que confería a esta versión una velocidad máxima de 240 km/h a cota óptima. Su producción totalizó 20 ejemplares. La construcción de una variante mejorada, a la que se había dado la denominación de **SPAD S.XXI**, se frustró por el fin de las hostilidades.

Especificaciones técnicas
SPAD S.XIII

Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal de ocho cilindros en uve Hispano-Suiza 8Be, de 220 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 225 km/h, a 2 000 m; techo de servicio 6 650 m; autonomía 2 horas
Pesos: máximo en despegue 845 kg
Dimensiones: envergadura 8,10 m; longitud 6,30 m; altura 2,35 m
Armamento: dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal Vickers de 7,7 mm

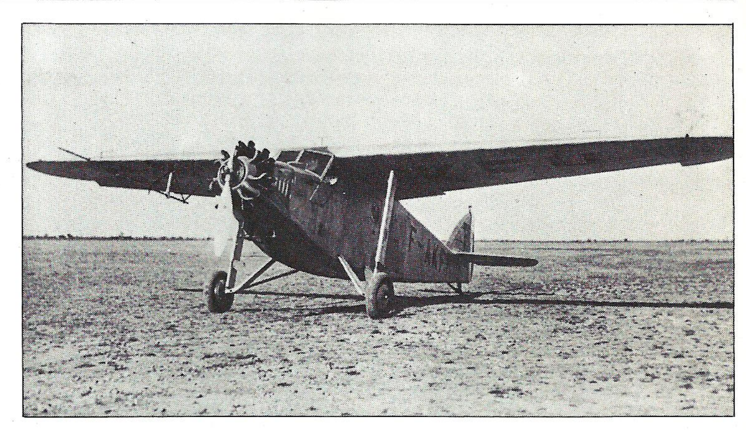
SPAD, últimos diseños: véase Blériot-SPAD

SPCA, varios diseños

Historia y notas
La compañía francesa Société Provençale de Constructions Aéronautiques (SPCA) fue constituida como una división aeronáutica de la Société Provençale de Constructions Navales y de Messageries Maritimes. El primer producto de la nueva empresa fue el hidrocanoa biplano trimotor **SPCA Météore 63**, diseñado por la Compagnie Générale de Constructions Aéronautiques; tres de estos aparatos de cinco plazas entraron en servicio en 1926 con Air Union. A continuación, SPCA construyó, también bajo licencia, el hidrocanoa civil trimotor **Paulhan-Pillard E.5**, que estaba propulsado por tres motores en estrella Gnome-Rhône de 420 hp de potencia unitaria. De la misma forma, con patente, produjo el avión torpedero y de patrulla costera **T3-BN.4**, un voluminoso hidroavión soportado por dos flotadores y propulsado por dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 480 hp unitarios.

El primer diseño original de la propia compañía fue el inusual caza bimotor de cinco plazas **SPCA 30**, un monoplano de ala baja cantilever de 26,50 m de envergadura, con una góndola central montada sobre la sección media alar para acomodar a un artillero/navegante/observador a proa y a dos pilotos en cabinas separadas en tándem sobre la sección central. A cada costado de la góndola aparecía un fuselaje de estructura convencional, cada uno con un motor lineal en uve Lorraine 18Kd de 650 hp unitarios a proa, un puesto de tiro por detrás del ala y un conjunto de deriva y timón de dirección a popa. Los dos fuselajes estaban unidos en su sección trasera por un estabilizador común que comprendía un timón de profundidad de tres secciones. Las cinco cabinas estaban comunicadas entre sí, y el tren de aterrizaje, de tipo fijo, incorporaba una patín de cola a popa de cada fuselaje.

De diseño más práctico fue el transporte civil **SPCA 40T**, un monoplano de ala alta cantilever propulsado por tres motores en estrella Salmson 9Nc de 135 hp. Este aparato acomodaba a dos tripulantes en una cabina situada justo delante del borde de ataque alar; detrás y debajo de ella se hallaba un compartimiento capaz de albergar carga, correo o cuatro o cinco pasajeros. Este tipo se produjo en cortas series y se sabe que era una máquina muy fiable. En respuesta a un requerimiento del gobierno francés por un transporte colonial monoplano biplaza monomotor, la compañía diseñó el tipo de ala alta cantilever **SPCA 81** que, con tren de aterrizaje fijo y de patín de cola y propulsado por un motor radial Gnome-Rhône 7Kb, podía acomodar a dos tripulantes y cuatro pasajeros. Apareció a continuación, en 1933, el triplaza agrandado **SPCA 90**, de configuración básica similar pero propulsado por tres motores en estrella Gnome-Rhône 7Kd de 350 hp. Requerido también como transporte polivalente con tres tripulantes, su cabina trasera permitía utilizarlo en funciones de ambulancia, con cabina para dos pacientes en camillas y un asistente médico. Se sabe que ambas versiones sirvieron en el Marruecos francés. El último avión construido por la SPCA antes de que ésta abandonase el diseño y construcción de aviones en 1935 fue una versión de transporte civil del SPCA 90. Designada **SPCA 91.T**, difería únicamente por la remodelación interior de la cabina de pasaje, con cabida para ocho plazas, bodega de equipaje y lavado.



El SPCA 81 presentaba un voluminoso fuselaje cuadrangular capaz de acomodar cuatro pasajeros y dos pilotos. Este modelo fue utilizado en las distintas colonias francesas (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas
SPCA 81

Tipo: transporte colonial
Planta motriz: un motor en estrella Gnome-Rhône 7Kb, de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; techo de servicio 6 200 m; alcance 700 km
Pesos: máximo en despegue 2 030 kg
Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 11,00 m; altura 3,15 m; superficie alar 31,50 m^2